Deutscher Bundestag
13. Wahlperiode

Drucksache 13/6391

04. 12. 96

Antwort

der Bundesregierung

auf die Große Anfrage der Abgeordneten Gila Altmann (Aurich), Dr. Jürgen Rochlitz und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN — Drucksache 13/4504 —

Belastungen durch bodennahes Ozon

In den Sommermonaten der letzten Jahre wurden kontinuierlich hohe bodennahe Ozonwerte festgestellt. Es bildet sich unter Einwirkung von UV-Strahlung der Sonne aus Stickoxiden, Kohlenwasserstoffen (VOC) und Luftsauerstoff. Die Vorläufersubstanzen stammen zu über 80% (Stickoxide) bzw. zu über 55% (VOC) aus dem Straßenverkehr. Der übrige Anteil von VOC wird durch verdampfende Lösungsmittel erzeugt.

Die medizinische Forschung ist sich weitgehend einig, daß Ozon unabhängig von willkürlich vorgegebenen Schwellenwerten Menschen, Tiere und Pflanzen schädigt. Bereits bei einer Konzentration von 100 bis 150 $\mu g/m^3$ Luft sind signifikante Lungenfunktionseinbußen vor allem bei Kindern oder empfindlichen Personen nachweisbar. Bei gesunden Normalpersonen sind erste Lungenfunktions-Einschränkungen bei einer sechsstündigen Exposition bei 160 $\mu g/m^3$ Luft nachweisbar. Es kommt zu Leistungseinbußen bei Sportlern. Die VDI-Empfehlung für einen maximalen MIK-Wert (Halbstundenmittel!) ist 120 $\mu g/m^3$ Luft (VDI Richtlinie 2310). In dieser Richtlinie wurde bereits 1986 festgehalten, daß Ozon schon in geringen Konzentrationen ähnlich wie Röntgenstrahlen Chromosomenbrüche verursachen kann. Vergleichbar zu harten Carcinogenen kann für Ozon kein Wert angegeben werden, unterhalb dessen für die Bevölkerung keine Gefahr besteht.

Erst vor kurzem wurde Ozon in der „MAK- und BAT-Werteliste 1995" der Senatskommission zur Prüfung gesundheitlicher Stoffe als krebserregend und gentoxisch eingestuft. Zwar gilt diese Neueinstufung zunächst für die Konzentration am Arbeitsplatz. Dort wird jedoch eine gesunde Person im erwerbsfähigen Alter vorausgesetzt. Dem sommerlichen, bodennahen Ozon ist jedoch die ganze Bandbreite der Bevölkerung ausgesetzt, auch die besonders zu schützenden Bevölkerungsgruppen (Kinder, Allergiker, Asthmatiker, an Atemwegen Erkrankte oder Geschädigte).

Bisher weitgehend vernachlässigt wurden die Auswirkungen des Anstiegs von Ozonkonzentrationen. An den Tagen mit stabilen, hohen Ozonkonzentrationen wird in den Morgenstunden ein steiler, meist schockartiger Anstieg der Ozonwerte registriert. Sowohl dieser schockartige Anstieg als auch die langandauernden Konzentrationsniveaus im Bereich der MIK und der früheren MAK-Werte dürften eine zusätzliche gesundheitliche Belastung darstellen.

Die Antwort wurde namens der Bundesregierung mit Schreiben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit vom 4. Dezember 1996 übermittelt.

Die Drucksache enthält zusätzlich – in kleinerer Schrifttype – den Fragetext.

Am 8. Januar 1996 erklärte die Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Dr. Angela Merkel, u. a.,

- trotz langanhaltender sommerlicher Temperaturen habe die Ozonkonzentration nicht die Werte früherer Jahre erreicht,
- Deutschland sei 1995 weniger stark von Sommersmog betroffen gewesen,
- das Umweltbundesamt sei in einer Analyse zu diesem Ergebnis gekommen.

Grundlage für diese Darstellung ist der „Kurzbericht Ozonsituation 1995 in der Bundesrepublik Deutschland", welcher die Häufigkeit der Überschreitung des sog. Informationswertes (180 $\mu g/m^3$ Luft), die Häufigkeit der Überschreitung des Schwellenwerts (240 $\mu g/m^3$ Luft), aufgeschlüsselt nach Monaten und Meßstationen aufführt.

Änderung der Meßverfahren

1995 wurde das Meßverfahren für Ozon geändert. Durch Umstellung und Kalibrierung der Meßgeräte von früher naßchemischen (KJ) auf UV-spektrometrische Kalibrierung ergeben sich ca. 10% niedrigere Meßwerte, wie Ringversuche der Landesmeßstellen im Jahre 1994 zeigten. Zusätzlich schreibt das Sommersmog-Gesetz vor, daß die Normierung der gemessenen Ozonwerte auf 20 Grad Celsius zu erfolgen hat. Dies führt im Vergleich zur heutigen Normierung zu einer weiteren Verringerung der Werte um 7 %.

Besondere Probleme ergeben sich daraus, daß die gesamte medizinische Literatur die medizinischen Folgen von Ozon für Ozonkonzentrationen nach dem naßchemischen Kalibrierungsverfahren behandelt. Eine Auswertung von Ozondaten und ein Vergleich mit bisherigen Messungen sind nur möglich, wenn die „neuen" Meßwerte des Jahres 1995 umgerechnet werden. Der heutige aktuelle Grenzwert von 240 $\mu g/m^3$ Luft entspricht nach altem Meßverfahren dem Wert von 287 $\mu g/m^3$ Luft.

Aus diesem Grund müßten alle Meßwerte des Jahres 1995 entsprechend umgerechnet werden, um überhaupt eine Grundlage für einen Vergleich mit den Vorjahren zu haben.

Komplizierte chemische Zusammensetzung des Sommersmogs

Der sog. „Sommersmog" besteht keineswegs nur aus Ozon, sondern aus einem chemisch sehr komplexen Gemisch von biologisch aggressiven Schadstoffen (sog. Ozon/Photooxidantien-Gemisch), dessen Zusammensetzung weitgehend unbekannt ist. Es handelt sich u. a. um Peroxide, Aldehyde, hochreaktive Radikale, Peroxyacetylnitrat (PAN), Peroxybenzoylnitrat, Arcroleine, Formaldehyd. Das Problem „Sommersmog" kann somit keineswegs, wie dies die Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit tut, auf Ozon reduziert werden.

Nicht veröffentlichte konkrete Meßergebnisse an einzelnen Stationen und fehlende Datenanalyse und -bewertung

In dem „Kurzbericht Ozon 1995" finden sich kaum konkrete Meßergebnisse. Der Bericht zählt nur die jeweiligen Überschreitungen der Informations- bzw. Schwellenwerte. Dies ergibt nur ein äußerst ungenaues Bild der Belastungen, die bereits unter diesen Werten eintreten können.

Fehlende Belastungsanalysen für Risikogruppen, insbesondere für Kinder

Während der Ozondebatte 1995 wurde häufig thematisiert, daß die Grenzwerte der Bundesregierung zu hoch sind. Belastungsprofile und Risikoanalysen für Riskogruppen wie Kinder, Asthmatiker, Alte, Kranke sowie Menschen, die im Freien arbeiten, sind immer noch nicht vorgelegt worden.

Vorbemerkung

Die Bundesregierung hat bereits seit langem Maßnahmen zur langfristigen und nachhaltigen Reduzierung der Emissionen der Ozonvorläufersubstanzen Stickstoffoxide und flüchtige organische Verbindungen (VOC) ergriffen. Insbesondere die Großfeuerungsanlagenverordnung und die Einführung des geregelten Dreiwegekatalysators im Straßenverkehr haben dazu geführt, daß bereits heute im Vergleich zu den achtziger Jahren jeweils rund

ein Drittel weniger Vorläufersubstanzen in Deutschland emittiert werden. Die Bundesregierung hat hierzu mehrmals berichtet (vgl. z. B. BR-Drucksache 572/94, BR-Drucksache 172/96). Sie wird diesen Weg fortsetzen, um zu erreichen, daß die Belastung durch bodennahes Ozon weiter sinkt.

Am 26. Juli 1995 trat das Gesetz zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) in Kraft, das Verkehrsverbote für bestimmte, nicht schadstoffarme Kraftfahrzeuge bei Ozonkonzentrationen ab 240 $\mu g/m^3$ vorsieht.

Das Gesetz orientiert sich damit an den Schwellenwerten der Richtlinie 92/72/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaften über die Luftverschmutzung durch Ozon vom 21. September 1992. Diese Richtlinie sieht als Schwellenwert zur Information der Bevölkerung eine Ozonkonzentration von 180 $\mu g/m^3$, als Schwellenwert für die Auslösung des Alarmsystems 360 $\mu g/m^3$ vor. Um während einer Ozonepisode einem Anstieg auf 360 $\mu g/m^3$ vorzubeugen, wurden Maßnahmen im BImSchG bereits ab 240 $\mu g/m^3$ verankert.

Die Richtlinie 92/72/EWG wurde mit der zweiundzwanzigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Immissionswerte – 22. BImSchV) vom 26. Oktober 1993, geändert durch Verordnung vom 27. Mai 1994, in deutsches Recht umgesetzt. In dieser Richtlinie ist das Ozonmeßverfahren europaweit eindeutig festgelegt. Meßmethode zur Bestimmung der Ozonkonzentration ist das direkte photometrische Verfahren oder jede andere Analysemethode, die nachweislich Meßergebnisse liefert, die denen dieser Referenzmethode gleichwertig sind. Die Ozonkonzentrationswerte sind auf einen Temperaturwert von 293 Kelvin (20 Grad Celsius) und einen Druckwert von 101,3 Kilopascal zu normieren. Der Gesetzgeber hat diese Meßvorschrift auch den Ozonregelungen des BImSchG zugrunde gelegt. Eine „Umrechnung" dieser Grenz- oder Schwellenwerte auf die vor dem Zeitpunkt der Umsetzung der Richtlinie üblichen Meßverfahren ist nicht möglich, da diese Werte nur in Verbindung mit den zugehörigen Meßverfahren definiert sind.

Die der Bundesregierung bisher vorliegenden Studien über die Wirkung von erhöhten Ozonkonzentrationen auf die Gesundheit des Menschen ergeben keine Beweise dafür, daß Kinder, ältere Menschen oder Asthmatiker generell zu der Personengruppe gehören, die empfindlich auf Ozon reagiert.

Die Hamburger Gesundheitsbehörde veröffentlichte 1991 eine Studie mit dem Titel „Gesundheitliche Beeinträchtigungen von Kindern im Umweltzusammenhang". Aus elf Kinderarztpraxen wurden wöchentlich Häufigkeiten u. a. von Erkältungen und asthmodialer Symptomatik gesammelt. Die zeitliche und räumliche Verteilung der Umweltbelastung und asthmatischer Erkrankungen wurde verglichen. Die erhobenen Befunde zeigten einen Zusammenhang mit Umweltbelastungen, der allerdings nicht auf erhöhte Ozonkonzentrationen, sondern auf eine hohe Schwefeldioxidbelastung zurückzuführen war. Eine hohe Schwefeldioxidbelastung und niedrige Temperaturen führten nach einer

Woche zu häufigen Kinderarztkontakten aufgrund des Befundes „Asthmoide Symptomatik". Auch der Jahresverlauf der Schwefeldioxidbelastung im Zusammenhang mit entsprechend niedrigen Temperaturen bei feuchtkaltem Wetter sorgen für eine Häufung von Kinderasthma im Frühjahr und Herbst. Die wenigsten Patientenkontakte treten im Hochsommer auf, also in der Jahreszeit, in der die höchsten Ozonkonzentrationen gemessen werden. Dies wird auch durch andere arbeitsmedizinische Untersuchungen bestätigt.

Allgemeine Bewertung der vorliegenden Ozondaten des Jahres 1995

1. Teilt die Bundesregierung die Auffassung, daß für einen Vergleich der Ozonbelastungen des Jahres 1995 mit den Vorjahren die Meßwerte des Jahres 1995 auf die alten Meßverfahren umzurechnen sind?

Nein. Die 22. BImSchV, die die Richtlinie 92/72/EWG des Rates vom 21. September 1992 über die Luftverschmutzung durch Ozon in deutsches Recht umsetzt, legt die Referenzbedingungen für Ozonmessungen eindeutig fest.

2. Wenn ja, wann werden bzw. sind die Umrechnungen erfolgt?

Entfällt (siehe Antwort zu Frage 1).

3. Teilt die Bundesregierung unsere Ansicht, daß ein Vergleich der Ozonbelastungen des Jahres 1995 mit den Vorjahren nur nach einer ausführlichen Datenanalyse und Datenbewertung vorgenommen werden kann?

   Falls nein, warum nicht?

Ja.

4. Wurden eine ausführliche Datenanlayse und Datenbewertung vorgenommen?

Ja.

5. Warum wurde diese Datenanalyse nicht im „Kurzbericht Ozon 1995" veröffentlicht?

Die Ergebnisse der ausführlichen Datenanalyse für das Jahr 1995 lagen zum Zeitpunkt der Erstellung des „Kurzberichtes Ozon 1995" nicht vollständig vor. Der Kurzbericht diente vielmehr der raschen und aktuellen Information der zuständigen Stellen in Bund und Ländern.

6. Wann wird die Öffentlichkeit über den Inhalt der Datenanalyse informiert?

Der Ozonbericht 1995, dessen Inhalt auf der Datenanalyse basiert, liegt als Entwurf vor und wird in Kürze veröffentlicht.

7. Wann und in welcher Form hat das Umweltbundesamt der Bundesregierung – wie von dieser behauptet – mitgeteilt, es sei zu dem Ergebnis nachlassender Ozonkonzentrationen gekommen?

   Wo befindet sich diese Aussage im „Kurzbericht Ozon 1995"?

Dieses Ergebnis kann bereits dem „Kurzbericht Ozon 1995" entnommen werden. Im Ozonbericht 1995 wird dies ausführlich dargestellt und diskutiert. Die Aussage der Bundesregierung bezog sich auf die im Jahre 1995 aufgetretenen Ozonspitzenkonzentrationen. Diese waren unter Berücksichtigung der meteorologischen Situation im Vergleich zu den Vorjahren verhältnismäßig gering.

8. Wann wurden die Ozonberichte 1994 und 1995 veröffentlicht?

Der Ozonbericht 1994 wird voraussichtlich im November 1996 veröffentlicht werden. Der Ozonbericht 1995 liegt als Entwurf vor und wird in Kürze veröffentlicht werden.

9. Trifft es zu, daß zum Zeitpunkt der Erklärung von Bundesministerin Dr. Angela Merkel, die Ozonbelastung 1995 habe gegenüber den Vorjahren abgenommen, die Ozonberichte 1994 und 1995 noch in Arbeit waren?

Dies trifft zu.

10. Wenn ja, wieso erklärt die Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, die Ozonbelastung 1995 habe abgenommen, obwohl die Ozonberichte 1994 und 1995 noch in Arbeit waren?

Siehe Antwort zu Frage 7.

11. Teilt die Bunderegierung die Ansicht, daß die dargestellten Überschreitungen von Schwellenwerten noch nichts über die Entwicklung der allgemeinen Ozonbelastungen aussagen, die im Mittel (etwa knapp unterhalb dieser Werte) durchaus gestiegen sein können.

Je nach Fragestellung können zur Beurteilung der Entwicklung der Ozonbelastung unterschiedliche Größen herangezogen werden. Dies sind z. B. Maximalwerte, hohe Perzentile, Jahresmittelwerte oder Überschreitungshäufigkeiten. Eine Betrachtung allein der Überschreitung von Schwellenwerten ist von begrenztem

Aussagewert bezüglich der Entwicklung der allgemeinen Ozonbelastung. So ist es durchaus denkbar, daß sich z. B. die Verhältnisse bei Überschreitungshäufigkeiten von Schwellenwerten und die Entwicklung von Jahresmittelwerten in einzelnen Jahren gegenläufig verhalten.

12. Zu welchen Zeitpunkten (genaue Angabe des Jahres und Monats) wurden die Meßverfahren in den einzelnen Bundesländern/Regionen/Meßstellen umgestellt, und wo ist in den Länderberichten, dem „Kurzbericht Ozon 1995" bzw. Ozonberichten der vorangegangenen Jahre ausgeführt, ob und und in welcher Weise die Meßwerte durch Umrechnung angeglichen wurden?

Die Umstellung der Meßverfahren erfolgte in Berlin und Brandenburg im Januar 1995, in 13 weiteren Bundesländern im Juli 1995 und in Schleswig-Holstein im August 1995.

Die Hinweise auf die Umstellung ergingen in folgenden Berichten der Landesumweltämter bzw. -anstalten:

Baden-Württemberg	Monatsbericht 7/95
Bayern	Jahresbericht 1994 und 1995
Berlin	Monatsbericht 6/95
Brandenburg	Kein Hinweis in den Berichten
Bremen	Jahresbericht 1995
Hamburg	Monatsbericht 5–8/1995 und Pressemitteilungen
Hessen	Informationsblatt Meßnetz
Mecklenburg-Vorpommern	Luftgütebericht 94/95
Niedersachsen	Monatsbericht 7/95
Nordrhein-Westfalen	Monatsbericht 7/95
Rheinland-Pfalz	Monatsbericht 7/95
Saarland	Quartalsbericht III/95
Sachsen	Halbjahresbericht 2/95
Sachsen-Anhalt	Monatsberichte 1995
Schleswig-Holstein	Meßbericht 1994 und Jahresbericht 1995
Thüringen	Quartalsbericht II/95

„Kurzbericht Ozon 1995" und die entsprechenden Vergleichsdaten der Vorjahre

Der „Kurzbericht Ozon 1995" führt – nach dem neuen Meßverfahren – die Überschreitungshäufigkeiten des Informationswertes und des Schwellenwertes auf und nennt die Tage der Häufigkeitüberschreitung.

13. Wie oft wäre 1995 der Informationswert von 180 µg/m³ Luft überschritten gewesen, wenn nach dem alten Meßverfahren gemessen worden wäre (Antwort aufgeschlüsselt nach Ländern und Monaten)?

Der Schwellenwert zur Information der Bevölkerung von 180 µg/m³ nach der EG-Richtlinie 92/72/EWG bzw. der 22. BImSchV ist in diesen Vorschriften eindeutig definiert. Er gilt lediglich in Verbindung mit dem dort vorgeschriebenen Meßverfahren. Den Informationswert von 180 µg/m³ „nach dem alten Meßverfahren" gibt es somit nicht.

14. Wie oft wäre 1995 der Schwellenwert von 240 µg/m³ Luft überschritten worden, wenn nach dem alten Meßverfahren gemessen worden wäre (Antwort aufgeschlüsselt nach Ländern und Monaten)?

Auch der Konzentrationswert von 240 µg/m³, der im BImSchG als Auslösewert für Fahrverbote benutzt wird, ist dort eindeutig definiert und gilt nur in Verbindung mit dem dort vorgeschriebenen Meßverfahren (siehe auch Antwort zu Frage 13).

15. An welchen Stationen wäre nach dem alten Meßverfahren
    a) der Informationswert,
    b) der Schwellenwert von 240 µg/m³ Luft

    überschritten gewesen?

Siehe Antwort zu Frage 13 bzw. 14.

16. Wie hoch wäre die Anzahl der Schwellenwertüberschreitungen gewesen, wenn nach dem alten Meßverfahren gemessen worden wäre (aufgeschlüsselt nach Tagen 1. Mai bis 30. August)?

Siehe Antwort zu Frage 13 bzw. 14.

17. Wie lauten für diese Fragen die entsprechenden Zahlen für die Jahre 1990 bis 1994 (bitte mit Angabe der jeweiligen Berechnungsgrundlage: neues oder altes Verfahren)?

Siehe Antwort zu Frage 13 bzw. 14.

Verlauf der Ozonbelastungen 1995

18. Wie war der genaue Ablauf (Halbstundenmittelwerte) der Ozonbelastungen an den Stationen, bei denen der Informations- bzw. Schwellenwert (nach altem Meßverfahren) überschritten wurde?

    Wie lange dauerten die jeweiligen Überschreitungszeiten?

    (Diese Frage bezieht sich ausdrücklich auch auf die Stationen, die gemäß dem „Kurzbericht Ozon 1995" sogar nach dem neuen Meßverfahren die Werte von 180 bzw. 240 µg/m³ Luft überschritten haben, und zwar:

    – Bayern:
      Ansbach
    – Baden-Würtemberg:
      Eggenstein
      Heidelberg
      Kehl-Süd
      Mannheim-Nord
      Rastatt
      Bernhausen
      Böblingen
      Bruchsal
      Karlsruhe-Nordwest
      Karlsruhe-West
      Kehl-Hafen
      Neuenburg
      Plochingen
      Schwarzwald-Süd
      Stuttgart-Hafen
      Stuttgart-Mitte
      Waiblingen
      Weil am Rhein
      Wiesloch
    – Nordrhein-Westfalen:
      Bonn
      Dormagen
      Lörik
      Nettetal
      Neuss
      Niederzier
      Rodenkirchen
      Schwerte
      Sickingmühle
      Hürth
      Krefeld
      Essen
      Meerbeck
      Wesel
    – Hessen:
      Biebesheim
      Königstein
      Maintal
      Viernheim
      Wiesbaden-Süd
      Frankfurt-Bockenheim

Frankfurt-Niederrad
Fürth
Hanau
Nidda
Raunheim

– Niedersachsen:
Braunschweig
Braunlage
Lingen

– Rheinland-Pfalz:
Ludwigshafen-Oppau
Ludwigshafen-Mundenheim
Frankenthal
Mainz
Westeifel
Worms
Neuwied
Wörth

– Umweltbundesamt:
Wiesenburg
Waldhof
Gittrup)

Siehe Antwort zu Frage 13 bzw. 14.

19. Wie stark wird an den jeweiligen Stationen der Meßwert von den NO-Emissionen einer Verkehrsstraße beeinflußt?

Diese Frage wird unabhängig von den Fragen 13 bis 18 beantwortet.

Eine Beschreibung des Einflusses von NO-Emissionen auf die Ozonmeßwerte ist nur qualitativ möglich. In der Bundesrepublik Deutschland werden die Meßstationen unterschiedlich stark von Stickstoffmonoxid (NO)-Emissionen beeinflußt. Die stärksten Beeinflussungen ergeben sich in der direkten Nachbarschaft von verkehrsreichen Straßen (verkehrsnahe Meßstationen). Es folgen dann Meßstationen in den Städten, Meßstationen in den ländlichen Gebieten und Bergstationen. Bei der letztgenannten Kategorie ist kaum ein Einfluß von NO-Emissionen nachweisbar.

Für die nachfolgend aufgeführten Meßstellen aus Frage 18 ist nach Auskunft der Länder allerdings mit einem Einfluß von NO aus dem Verkehr, zumindest bei bestimmten Wetterlagen, zu rechnen.

– Bayern:
Ansbach

– Baden-Württemberg:
Eggenstein
Heidelberg
Bruchsal
Karlsruhe-West
Plochingen
Weil am Rhein

– Hessen:
Frankfurt-Niederrad
Hanau

– Nordrhein Westfalen:
Bonn
Neuss
Rodenkirchen

– Rheinland-Pfalz:
Ludwigshafen-Mundenheim
Frankenthal
Worms

20. Welche der in Frage 18 genannten Stationen sind Hintergrundstationen?

Als Hintergrundstationen können solche ländlichen Stationen bezeichnet werden, bei denen der Einfluß von NO-Emissionen im

Vergleich zu urbanen Stationen gering ist. Dies sind folgende Stationen:

- Baden-Württemberg:
  Schwarzwald-Süd
  (Bergstation)
- Hessen:
  Königstein
  Fürth/Odenwald
- Rheinland-Pfalz:
  Westeifel
- Niedersachsen:
  Braunlage/Wurmberg
  (Bergstation)
- Nordrhein-Westfalen:
  Nettetal
  Niederzier
- Umweltbundesamt-Meßnetz:
  Wiesenburg
  Waldhof
  Gittrup

Entwicklung der Ozonbelastung von 1985 bis 1995

(Bitte für alle Jahre mit Angabe der Meßgrundlage [altes oder neues Verfahren], umgerechnete Werte.)

Vorbemerkung zu den Antworten auf die Fragen 21 bis 24:

Die Bundesregierung kann die Fragen 21 bis 24 lediglich für den Zeitraum 1990 bis 1995 beantworten. Ozondaten der Länder vor 1990 liegen gegenwärtig dem Umweltbundesamt nur unvollständig und in nicht vereinheitlichter Form bezüglich der Randbedingungen der Messungen vor. Damit besteht keine Vergleichbarkeit der Daten zu denen der Jahre 1990 bis 1995. Eine Berücksichtigung für die gewünschte Auswertung würde zu fehlerhaften Ergebnissen führen. Im übrigen erfolgt die Auswertung auf der Basis der 22. BImSchV. Bei den nachfolgend angegebenen Werten handelt es sich daher immer um Stundenmittelwerte, wenn nach Halbstundenmittelwerten gefragt wurde.

21. An welchen Meßstationen lagen im o. g. Zeitraum pro Jahr die höchsten Halbstundenmittelwerte?

1990	Hürth (Raum Köln)	323 µg/m³	(Max. 1-Std.-Mittel)
1991	Eggenstein (Karlsruhe)	305 µg/m³	(Max. 1-Std.-Mittel)
1992	Rastatt (Oberrheingraben)	320 µg/m³	(Max. 1-Std.-Mittel)
1993	Spessart	300 µg/m³	(Max. 1-Std.-Mittel)
1994	Hürth (Raum Köln)	293 µg/m³	(Max. 1-Std.-Mittel)
1995	Stuttgart-Hafen	293 µg/m³	(Max. 1-Std.-Mittel)

22. An welchen Meßstationen wurden in diesem Zeitraum pro Jahr Überschreitungen des MIK-Wertes von 120 µg/m³ Luft im Halbstundenmittel beobachtet, und wie lange dauerten sie?

Eine Auswertung der Daten durch das Umweltbundesamt nach dem sog. MIK-Wert des Vereins Deutscher Ingenieure erfolgt nicht. Als Anhaltspunkt kann die Antwort auf die Frage 23, die sich jedoch auf Acht-Stunden-Mittelwerte bezieht, verwendet werden.

23. An welchen Meßstationen wurden im angegebenen Zeitraum pro Jahr Überschreitungen des EU-Grenzwertes zum Gesundheitsschutz (110 µg/m³ Luft) festgestellt?

    Wie hoch waren diese Überschreitungen (in Stunden für den ganzen Tag), und wie lange dauerten sie?

Die EG-Richtlinie 92/72/EWG legt für den Schwellenwert zum Schutz der Gesundheit einen Bezugszeitraum von acht Stunden zugrunde.

Überschreitungen des Schwellenwertes von 110 µg/m³ wurden an allen Stationen gemessen.

24. An welchen genau bezeichneten Meßstationen wurden 1985 bis 1994 die Halbstundenmittelwerte von 240 µg/m³ Luft und 180 µg/m³ Luft erreicht oder überschritten?

    Wie lange dauerten an den jeweiligen Stationen die Überschreitungszeiten?

An allen Meßstationen (mit Ausnahme der verkehrsnahen Stationen) waren Überschreitungen des Schwellenwertes von 180 µg/m³ festzustellen. Überschreitungen des Schwellenwertes von 240 µg/m³ traten an etwa 50 Meßstationen auf.

Die Daten sind in der Tabelle im Anhang zusammengestellt. Mit großen Variationen betrug die Dauer der Überschreitungen beim Schwellenwert von 180 µg/m³ jeweils einige Stunden, bei 240 µg/m³ jeweils ein bis zwei Stunden.

Entwicklung des „Sommersmogs"

25. Auf welchen Datengrundlagen beruht die Äußerung von Bundesministerin Dr. Angela Merkel, „Deutschland sei im Jahre 1995 weniger von Sommersmog betroffen gewesen" (Pressemeldung ddp/ADN 142 pl)?

Es wird auf die Antwort zu Frage 7 verwiesen.

26. Welche konkreten Meßergebnisse liegen aus dem Zeitraum 1990 bis 1995 vor für

    — Peroxide,
    — Aldehyde,
    — Peroxyacetylnitrat,
    — Peroxybenzoylnitrat,
    — Acrolein,
    — Formaldehyd?

Soweit der Bundesregierung bekannt, liegen folgende Meßergebnisse aus dem Zeitraum 1990 bis 1995 vor:

Peroxide

Peroxidmessungen liegen aus den Jahren 1992 bis 1994 aus Brandenburg vor. Die Durchschnittswerte lagen zwischen 38 und 51 µg/m³, die Maximalwerte bei bis zu 180 µg/m³.

Aldehyde

Die Immissionsbelastung durch Aldehyde wurde 1992/93 in verkehrsbelasteten Bereichen Münchens gemessen. Die Durchschnittswerte für Acetaldehyd lagen zwischen 0,2 und 2,5 $\mu g/m^3$, der Maximalwert bei 9,2 g/m^3 (München-Stachus). Für Propionaldehyde lagen die Durchschnittswerte zwischen $< 0,1$ $\mu g/m^3$ und 0,4 $\mu g/m^3$, der Maximalwert bei 3,7 $\mu g/m^3$ (München-Effnerplatz).

Formaldehyd

Formaldehyd wurde im Rahmen des unter Aldehyde beschriebenen Programms erfaßt. Die Durchschnittswerte lagen zwischen 2,4 und 36,6 $\mu g/m^3$, der Maximalwert bei 154,3 $\mu g/m^3$ (München-Olympiaturm). In den Jahren 1991, 1992 und 1994 wurden auch Messungen in Berlin und Brandenburg durchgeführt. Sie ergaben Durchschnittswerte bis zu 8,5 $\mu g/m^3$ und Maximalwerte bis 35,4 $\mu g/m^3$.

Peroxyacetylnitrat (PAN)

Im Meßnetz des Umweltbundesamtes werden seit 1994 an drei Meßstellen regelmäßig PAN-Messungen durchgeführt. Die Durchschnittswerte liegen zwischen 1,25 und 2,75 $\mu g/m^3$, die Maximalwerte bei 10 bis 15 $\mu g/m^3$.

Meßwerte für Peroxybenzoylnitrat und Acrolein sind der Bundesregierung nicht bekannt.

27. Welche Erkenntnisse liegen der Bundesregierung über die gesundheitlichen Auswirkungen des Gasgemisches „Sommersmog" vor?

Die Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der Deutschen Forschungsgemeinschaft (sog. MAK-Kommission) hat im vergangenen Jahr eine umfassende Bewertung der gesundheitlichen Auswirkungen von Ozon vorgenommen. Diese Bewertung wurde in der Schriftenreihe „Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründungen von MAK-Werten" (VCH Verlagsgesellschaft Weinheim, 1995) veröffentlicht. Auf diese Veröffentlichung wird verwiesen.

Des weiteren liegt der Bundesregierung eine Studie des Bayerischen Staatsministeriums für Landesentwicklung und Umweltfragen zum Einfluß erhöhter Ozonkonzentrationen auf die Lungenfunktion ausgewählter Bevölkerungsgruppen vor. Die im Rahmen dieser Studie durchgeführten Feldstudien zeigen den Einfluß bestimmter Sommersmogepisoden mit unterschiedlichen Ozonkonzentrationen auf bestimmte Lungenfunktionen.

Eine generelle Aussage zu den gesundheitlichen Auswirkungen von Sommersmog ist wegen der nicht konstanten Zusammensetzung dieses Gemisches nicht möglich.

Schädigung von Umwelt und Gesundheit durch Sommersmog

28. Liegen der Bundesregierung Informationen über Ernteeinbußen bei Kulturpflanzen vor, die bestimmten Ozondosen ausgesetzt sind?

    Welche Folgerungen zieht die Bundesregierung aus der Aussage des Sachverständigenrats für Umweltfragen (Gutachten 1994 Nummer 666 ff.), daß Buchen-, Lärchen- und Kiefernwälder bezüglich Ozon als empfindlich bis sehr empfindlich einzustufen sind, und welche Beobachtungen über ozonbedingte Schäden an diesen Pflanzen liegen vor?

Die Bundesregierung hat Kenntnis von Studien an Kulturpflanzen mit unterschiedlichen Ozonkonzentrationen. Dabei handelt es sich um Untersuchungen aus den USA, ferner um Studien im Rahmen des Genfer Luftreinhalteübereinkommens von 1979 der Wirtschaftskommission für Europa der Vereinten Nationen (UN ECE) und um Untersuchungen, die in der Bundesrepublik Deutschland durchgeführt wurden.

Als Ergebnis dieser experimentellen Laboruntersuchungen ist festzustellen, daß erhöhte Ozonkonzentrationen bei einer Reihe von einheimischen bzw. europäischen Kulturpflanzen Schäden verursachen können, die zu Ertragseinbußen führen.

Als empfindliche Kulturpflanzen Europas sind Luzerne, Sommerweizen, Sojabohne, Kartoffel, Spinat, Wein, Baumwolle, Klee, Bohnen, Mais, Wassermelone, Tomate, Tabak und Artischocke zu nennen. Auch bei als ozonempfindlich eingestuften Arten existieren z. T. gravierende Sortenunterschiede im Hinblick auf die Ozonempfindlichkeit.

Unter deutscher Federführung werden im Rahmen des o. g. UN ECE Luftreinhalteübereinkommens kritische Konzentrationen von Ozon (Critical Levels) kartiert. Dabei wird ein Schwellenwertkonzept verwendet, das beide Komponenten der Ozonbelastung, die Konzentration und die Dauer des Einwirkens, berücksichtigt. Danach wird die Belastungsschwelle, die nicht überschritten werden sollte, als die akkumulierte Summe der Konzentrationen oberhalb eines Grundwertes definiert (accumulated exposure over a threshold, AOT, angegeben in parts per billion mal Stunde [ppb × h]). Das bedeutet, daß oberhalb des Grundwertes die stündlich gemessenen Konzentrationen während einer festgesetzten Zeit (z. B. unter Tageslicht und in der Vegetationsperiode) zu einem kumulativen Wert addiert werden (gemessen in ppb × h). Die Summe darf einen bestimmten Wert nicht überschreiten.

Der Grundwert für landwirtschaftliche Nutzpflanzen und für Waldbäume wurde auf 40 ppb (entspricht 80 $\mu g/m^3$) festgelegt; die kumulative Überschreitungsdauer als „AOT40" bezeichnet. Die kumulative Belastung sollte z. B. bei Getreide und Graskulturen – um Ernteverluste $>5\,\%$ zu vermeiden – 3 000 ppb × h nicht überschreiten. Die Datengrundlage für die vorstehend genannten Werte weist allerdings noch Lücken auf und kann nicht als vollständig abgesichert angesehen werden.

Zur Wirkung von Ozon auf Waldbäume gibt es mittlerweile eine Reihe von Untersuchungen. Sobald Ozon von der Pflanze direkt über die Spaltöffnungen aufgenommen wird, greift es aufgrund

seiner oxidativen Wirkung die Zellstruktur des Pflanzengewebes an. Bei einer gezielten Begasung sind sowohl Zuwachsminderungen als auch sichtbare Schädigungen in Form von Blattnekrosen oder Verfärbungen zu verzeichnen. Untersucht worden sind unter den Waldbäumen vor allem Buche, Eiche, Fichte und Kiefer.

Die über den Grundwert hinausgehende kumulative Belastung darf nach Urteil der Wissenschaftler, die sich im Rahmen der Arbeitsgruppe Wirkungen des Genfer Luftreinhalteübereinkommens mit dieser Frage befassen, bei Waldbäumen insgesamt 10 000 ppb × h, als Schwellenwert für eine über die Vegetationsperiode (sechs Monate, Stunden gezählt unter Tageslicht) akkumulierte Belastung, nicht überschreiten. Erste Ergebnisse weisen darauf hin, daß Buche und Eiche empfindlicher gegenüber Ozon sind als die Nadelbäume Tanne, Kiefer und Fichte. Bei Fichte und Kiefer kann z. B. an Setzlingen ein 10 %iger Zuwachsverlust in der Stammasse verzeichnet werden, wenn der AOT40 über zwei Wachstumsperioden 24 000 ppm × h beträgt, bei Buche und Eiche ist im gleichen Zeitraum ein 10 % Zuwachsverlust bereits mit 12 000 ppm erreicht.

Die Schwellenwerte für Waldbäume sind bislang jedoch weniger gut fundiert als für landwirtschaftliche Nutzpflanzen. Bei Waldbäumen kommt hinzu, daß die genetischen Potentiale zwischen Populationen der gleichen Art aus Hochlagen oder Flachland in ihrer Sensitivität Unterschiede aufweisen können.

Um potentielle Schäden an Kulturpflanzen und Wäldern zu vermeiden, hat die Bundesregierung bereits vielfältige langfristige Maßnahmen zur Verringerung der Emissionen von Vorläufersubstanzen ergriffen. Hierzu wird auf die Antwort zu Frage 37 verwiesen.

29. Wo und in welchem Ausmaß sind in der Bundesrepublik Deutschland die sehr ozon-empfindlichen Schwarzkiefern bzw. andere Pflanzenarten geschädigt?

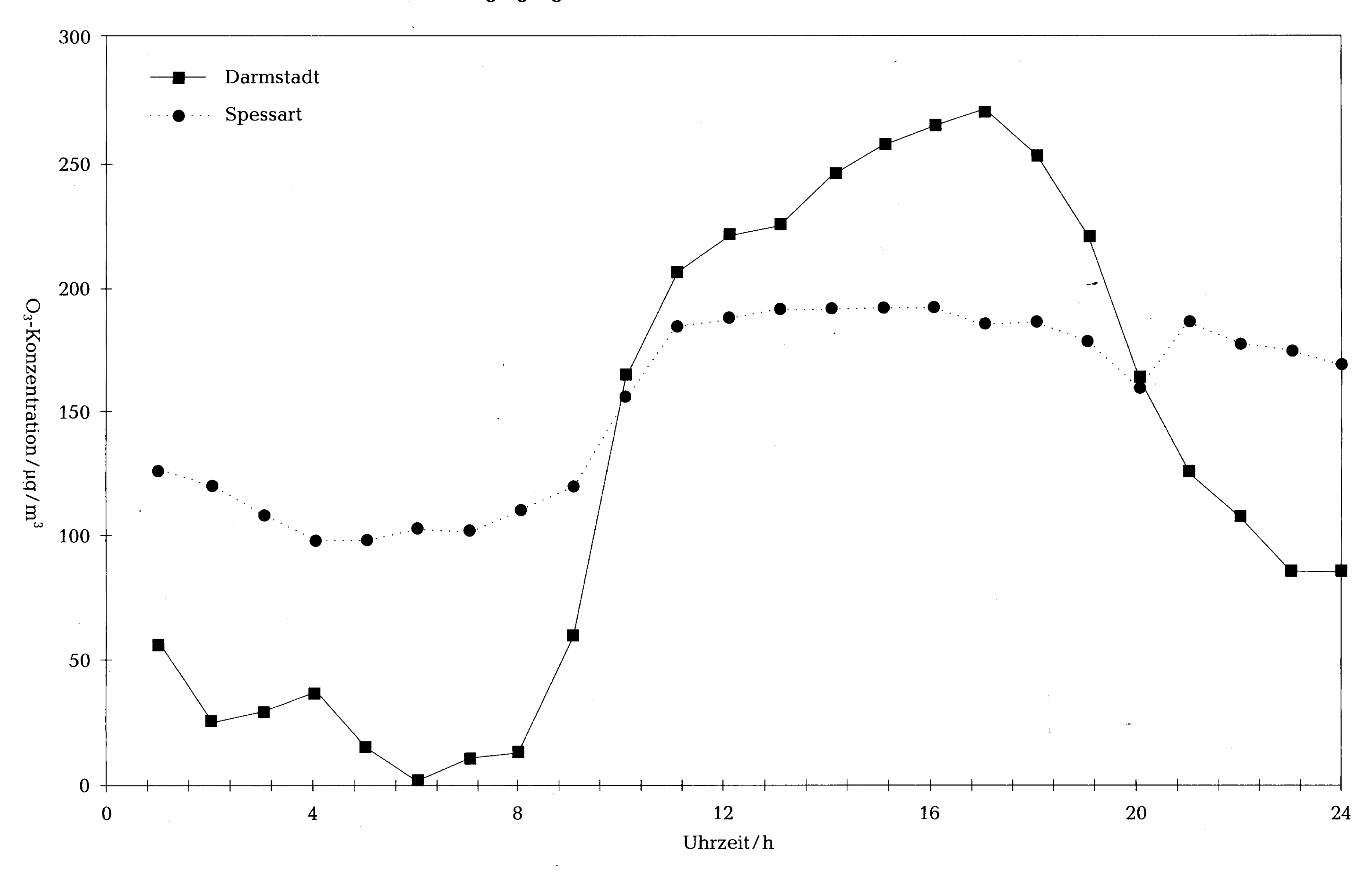
Die Schwarzkiefer (Pinus nigra) hat ihr Hauptverbreitungsgebiet in Südosteuropa. Im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland ist sie von Natur aus nicht vertreten. Als Forstbaum hat sie im Vergleich zur Waldkiefer (Pinus silvestris) keinen relevanten Anbau erfahren. Unter den ca. 11 000 Probebäumen, die im Rahmen des EU/UN ECE-Erhebungsverfahrens jährlich in Deutschland geprüft werden, befindet sich nur eine Schwarzkiefer, und diese zeigt eine relativ geringe Verlichtung. Dieses unspezifische Merkmal weist aber nicht zwangsläufig auf Ozonschäden hin. In bezug auf andere Pflanzenarten wird auf die Antwort zu Frage 28 verwiesen.

30. Welche Erkenntnisse besitzt die Bundesregierung über den steilen bis schockartigen Anstieg der Ozonkonzentrationen im Tagesverlauf einer Ozonepisode, z. B. vom 26. bis 28. Juli 1994?

Am frühen Morgen wird der Anstieg der Bodenozonwerte zunächst vorrangig durch Einmischung aus der ozonreichen Reservoirschicht in einigen hundert Meter Höhe verursacht. Im Tagesverlauf führt die zunehmende photochemische Ozonbildung zum weiteren Anstieg der bodennahen Ozonwerte.

In Ballungsräumen ist der Anstieg der Ozonkonzentration wesentlich stärker ausgeprägt als in ländlichen Gebieten, da das Minimum der Ozonkonzentration in den Morgenstunden dort deutlich ausgeprägter ist.

Ein typischer Tagesgang von Ozonkonzentrationen für eine städtische und eine ländliche Station sind in der Abbildung auf Seite 15 exemplarisch für die Meßstationen Darmstadt und Spessart dargestellt.


Tagesgang der Ozonkonzentration am 26. 7. 1994
Darmstadt
Spessart
O3-Konzentration / µg / m3
Uhrzeit / h
0
50
100
150
200
250
300
0
4
8
12
16
20
24

31. Wie wird nach Erkenntnissen der Bundesregierung von medizinischer bzw. toxikologischer Seite das Problem des schockartigen Ozon-Anstiegs beurteilt?

Hinweise darauf, daß die Art und Weise des Anstiegs der Ozonkonzentration neben der insgesamt aufgenommenen Ozondosis eine Rolle spielen, liegen der Bundesregierung nicht vor.

32. Was unternimmt die Bundesregierung, um während einer Ozonperiode einen schockartigen Anstieg der Ozonkonzentrationen zu verhindern?

Siehe Antwort zu Frage 31.

33. Wie wird aus medizinischer Sicht und von toxikologischer Seite das Problem der stundenlangen (meist über acht Stunden) andauernden Überschreitung des EU-Schwellenwertes für den Gesundheitsschutz von 110 $\mu g/m^3$ Luft in den Ozonepisoden beurteilt?

Ob und gegebenenfalls welche Gesundheitsbeeinträchtigungen bei Überschreitung des EU-Schwellenwertes auftreten, hängt vom Ausmaß und der Zeitdauer der Überschreitung ab. Detailinformationen hierzu finden sich in der bereits in der Antwort zu Frage 27 zitierten Bewertung der MAK-Kommission.

34. Welche Konsequenzen zieht die Bundesregierung aus der Tatsache, daß gerade Kinder bei schönen Wetterperioden, die identisch mit den Ozonepisoden sind, beim Spiel außer Haus besonders hohe Ozon- bzw. Sommersmogdosen aufnehmen?

Bei spielenden Kindern führt die körperliche Aktivität zu einem erhöhten Atemvolumen und damit zu einer größeren aufgenommenen Schadstoffmenge. Bei erhöhten Ozonwerten sollten Kinder daher nicht ermuntert werden, sich körperlich auszutoben. Es besteht jedoch keine Veranlassung, Kinder bei Schönwettertagen und Ozonwerten oberhalb 180 $\mu g/m^3$ nicht ins Freie zu lassen.

35. Bei welchen Ozonwerten wird die Bundesregierung Empfehlungen aussprechen, daß sich Kinder nicht zu lange im Freien aufhalten sollen?

Auf die Antwort zu Frage 34 wird verwiesen. Im übrigen obliegt die Information der Bevölkerung den Bundesländern.

36. Welche epidemiologischen Erkenntnisse über die Auswirkungen lang anhaltender Ozonperioden sind bisher verfügbar?

Epidemiologische Untersuchungen zur Wirkung von Ozon wurden von Lippmann (J. Expos. Anal. Environ. Epidem. 3 (1993), S. 103–129) und Bates (Scand. J. Work. Environ. Health 21 (1995),

S. 405–411) durchgeführt. Wegen der Schwierigkeiten bei der Erfassung der Exposition sowie der Überlagerung möglicher Ozoneffekte durch andere Einflüsse (z. B. Staubpartikel) ist eine abschließende Aussage über die Auswirkungen lang anhaltender Ozonperioden derzeit nicht möglich.

37. Wenn es zu den gesundheitlichen Auswirkungen lang anhaltender Überschreitungen der Grenzwerte des Gesundheitsschutz-Schwellenwertes oder des MIK-Wertes keine abschließenden Erkenntnisse gibt, wie stellt sich die Bundesregierung eine Vorsorgepolitik zur Verhinderung lang andauernder Überschreitungen dieser Werte vor?

Zur Verwirklichung des Vorsorgeprinzips vermindert die Bundesregierung durch ihre dauerhaften Maßnahmen nachhaltig die Emissionen der Ozon-Vorläufersubstanzen Stickstoffoxide (NO_x) und flüchtige organische Substanzen (VOC). Die eingeleiteten Maßnahmen zeigen Erfolge. So haben von 1990 bis 1994 die NO_x-Emissionen von 2,640 Mio. Tonnen pro Jahr auf 2,211 Mio. Tonnen pro Jahr und die VOC-Emissionen von 3,155 Mio. Tonnen pro Jahr auf 2,135 Mio. Tonnen pro Jahr abgenommen.

Diese Entwicklung wird sich weiter fortsetzen.

Die Bundesregierung hat im einzelnen hierzu berichtet:

— Bericht der Bundesregierung über Maßnahmen zur Senkung der Ozonvorläuferstoffe (Bundesrats-Drucksache 572/94 vom 3. Juni 1994);

— Zwischenbericht Ozongesetz Begleitprogramm (Bundesrats-Drucksache 172/96);

— Sechster Immissionsschutzbericht der Bundesregierung (Bundestags-Drucksache 13/4825).

Die Bundesregierung strebt weitere Minderungen der Ozonvorläufersubstanzen insbesondere aus dem Verkehrsbereich an. Zu nennen sind hier insbesondere:

1. Einsatz moderner umweltentlastender Technik an Verkehrswegen und Verkehrsmitteln, z. B.
   — weitere Verschärfung der europäischen Abgasgrenzwerte für alle Kraftfahrzeuge;
   — Einsatz von erdgasbetriebenen Fahrzeugen und G-Kat (insbesondere Nutzfahrzeuge im Flottenbetrieb) mit hohen Minderungspotentialen bei den NO_x-Emissionen;
   — Einsatz der selektiven katalytischen Reduktion (SCR);
2. Verlagerung auf umweltfreundlichere Verkehrsträger (Schiene, Schiffahrt) durch deren Stärkung in einem integrierten und vernetzten Gesamtverkehrssystem;
3. Verringerung des Verkehrs z. B. durch Abbau von Leerfahrten und Park-Suchverkehr;
4. Information und Aufklärung der Verkehrsteilnehmer über eine bewußtere Nutzung der Verkehrsmittel.

Die Bundesregierung ist der Auffassung, daß die mittel- und langfristige Minderung der NO_x- und VOC-Emissionen einen zielführenden Weg darstellt, die Ozonkonzentrationen merklich und nachhaltig zu senken.

38. Welche Konsequenzen zieht die Bundesregierung aus der Tatsache, daß der frühere MAK-Wert, welcher die maximal zulässige Konzentration am Arbeitsplatz angibt, im Freien häufig und für längere Zeit überschritten wird?

Die Aussage, daß der frühere MAK-Wert von 200 $\mu g/m^3$, der wie andere MAK-Werte als Mittelwert über einen Arbeitstag oder über eine Arbeitsschicht, also acht Stunden, definiert ist, im Freien häufig und für längere Zeit überschritten wird, trifft nicht zu. Ozon-Konzentrationen von über 200 $\mu g/m^3$ als Acht-Stunden-Mittelwert und damit unter den zeitlichen Gegebenheiten, für die die MAK-Werte konzipiert sind, treten nur sehr selten auf. Eine Konzentration von 200 $\mu g/m^3$ als Mittelwert über acht Stunden entspräche etwa 240 $\mu g/m^3$ als Stundenwert und läge damit in dem Bereich, in dem die Regelungen des „Ozongesetzes" greifen.

39. Wie beurteilt die Bundesregierung die besondere Situation von Menschen, die bei hohen Ozon-Belastungen an der frischen Luft körperlich arbeiten, z. B. Polizisten, Briefträger, Waldarbeiter, Bauarbeiter?

Grundsätzlich stimmt die Bundesregierung der Bewertung zu, daß für Menschen, die bei hohen Ozon-Konzentrationen im Freien anstrengende körperliche Arbeit verrichten, eine besondere Situation besteht, allerdings nicht nur im Hinblick auf Ozon, sondern auch z. B. auf thermische Belastungen und UV-Strahlung. Daß die Besonderheiten dieser Situation durch Verhaltensempfehlungen nicht völlig aufgefangen werden können – obwohl bei angemessener Zeiteinteilung und Arbeitsgestaltung die aufgenommene Ozon-Dosis vermindert werden kann –, ist leider zutreffend. In der Situation von im Freien körperlich arbeitenden Menschen sieht die Bundesregierung einen zusätzlichen Grund zur Einleitung von Maßnahmen mit dem Ziel, die Konzentrationen der Vorläufersubstanzen langfristig und deutlich zu vermindern.

40. Teilt die Bundesregierung unsere Auffassung, daß Expositionen, die in Innenräumen aus Gründen des Gesundheitsschutzes nicht mehr als akzeptabel angesehen werden, im Freien genauso beurteilt werden müssen?

Die Frage ist in dieser allgemeinen Form nicht beantwortbar, da bei der Festlegung von Grenzwerten neben gesundheitlichen Aspekten auch die technische Machbarkeit eine Rolle spielen kann.

Vorsorgepolitik zur Verhinderung hoher Ozonkonzentrationen

41. Wie reagiert die Bundesregierung auf den Vorschlag des Umwelt-Sachverständigenrates (Gutachten 1994 Nummer 781), „eine Bewertung von Ozonminderungsstrategien nach dem Vorbild des US-amerikanischen ‚clean air act' vorzunehmen, um sie für Deutschland nutzbar zu machen"?

Die Bundesregierung hält eine Kooperation mit den USA zur Entwicklung einer Ozonminderungsstrategie für zweckmäßig. Hierzu tauscht sie Informationen über die Bewertung von getroffenen Umweltschutzmaßnahmen aus. So fand z. B. im September 1996 bereits der 5. deutsch-amerikanische Ozon-Workshop statt.

Die Bundesregierung verfolgt mit Interesse die Luftreinhaltestrategie des „Clean Air Act" in den USA und beurteilt die langfristig angelegte integrierte Politik zur Ozonminderung in den Vereinigten Staaten positiv. Die Workshops haben gezeigt, daß neben einer Reihe von Gemeinsamkeiten insbesondere bei der Zielsetzung der Ozonbekämpfung auch eine Reihe von Unterschieden bestehen, die u. a. durch die unterschiedlichen klimatischen, geographischen und strukturellen Gegebenheiten in Deutschland und den USA vorgegeben sind. Dies hat auch zur Folge, daß unterschiedliche Maßnahmen in Deutschland und den USA verschieden erfolgreich sein können und damit eine unterschiedliche Ozonstrategie bedingen.

42. Wie reagiert die Bundesregierung auf die Forderungen des Umwelt-Sachverständigenrates (Gutachten 1994 Nummer 752), zur Reduktion der Ozonkonzentrationen auf gesundheitlich unbedenkliche Werte sei „eine drastische Verringerung der Emissionen" vorzunehmen (der Sachverständigenrat hat dabei die Reduktion von mindestens 50 % NO_x und 80 % der VOC bis zum Jahre 2005 gefordert)?

Der Umwelt-Sachverständigenrat bezieht sich in seiner Forderung auf eine Empfehlung der Enquete-Kommission „Vorsorge zum Schutz der Erdatmosphäre", die die o. g. Minderungsziele für den Zeitraum von 1987 bis 2005 genannt hat. Diese Forderungen liegen in vergleichbarer Größenordnung wie Empfehlungen, die auch an anderer Stelle, etwa beim Ozon-Symposium in München vom 2. bis 4. Juli 1991, sowie in anderen europäischen Staaten erhoben worden sind. Modellhafte Berechnungen haben ergeben, daß langfristig eine Verminderung der NO_x- und VOC-Emissionen um je 70 bis 80 % angestrebt werden muß, um die heutigen Ozonwerte auf das Niveau des EU-Schwellenwertes für den Gesundheitsschutz zu senken.

43. Welche Maßnahmen hat die Bundesregierung bisher ergriffen, um die konkreten Forderungen des Sachverständigenrates für NO_x und VOC umzusetzen?

Siehe hierzu Antwort zu Frage 37.

44. Inwieweit sieht die Bundesregierung die Möglichkeit, den morgendlichen Ozonanstieg für eine Prognose zu nutzen, bzw. wie wird diese Möglichkeit bereits genutzt?

Soweit der Bundesregierung bekannt, wird in Deutschland der morgendliche Anstieg der Ozonkonzentrationen nicht für Ozonprognosen genutzt.

Die Bundesregierung führt keine eigenen Ozonprognosen zum Vollzug gesetzlicher Regelungen durch. Im Umweltbundesamt werden in der Sommersaison zwar zur Information der Bevölkerung täglich großräumige bundesweite Ozonprognosen erstellt. Diese Ozonprognosen sind keine Ozonprognosen entsprechend dem § 40 a BImSchG, die im Rahmen ihrer Vollzugsaufgaben von den Ländern erstellt werden müssen. Dabei kommt ein Verfahren zur Anwendung, welches auf multiplen Regressionsmodellen basiert.

Die Länderbehörden verwenden unterschiedliche Modelle und Verfahren zur Ozonprognose.

45. Wie reagiert die Bundesregierung auf Ausführungen des Gutachters Prof. Dr. Jürgen Basedow (Ozon-Anhörung am 19. Juni 1995), die „Erfahrung zeige vielmehr, daß die Vorsubstanzen des Ozons in Ballungsgebieten erzeugt und dann durch Luftströmungen ... zu den Meßstationen transportiert werden"?

Diese Aussage ist richtig.

46. Welche Konsequenzen zieht die Bundesregierung aus den Messungen von „Greenpeace" (veröffentlicht in der Broschüre „Ozonsmog – Großstädte als Ozonquelle"), die eine aus den Großstädten im Windschatten herausreichende Ozonfahne festgestellt haben?

Es ist der Bundesregierung bekannt, daß die im Lee großer Ballungsgebiete auftretenden Ozonwerte, die um 15 bis 40 % über der weiträumigen Ozonbelastung liegen können, eine überwiegend regionale Entstehungsursache haben. Insofern sind die Ergebnisse der genannten Studie nicht überraschend. Da die Maßnahmen, die die Bundesregierung zur Minderung der Emissionen der Ozonvorläufersubstanzen ergreift, an den Quellen dieser Substanzen ansetzen, und sich diese Quellen zumeist in Großstädten befinden, trägt die Bundesregierung genau dieser Tatsache Rechnung.

47. Welche Konsequenzen zieht die Bundesregierung aus der Meinung von „Greenpeace" vom 12. Juni 1995, daß der Ozonsmog nur bekämpft werden kann, „wenn die Abgase frühzeitig und konsequent verhindert werden"?

Die Bundesregierung bekämpft dauerhaft und konsequent die Emissionen der Ozonvorläufersubstanzen. Dazu wird auf die Antwort zu Frage 37 verwiesen.

Soweit es sich um temporäre Maßnahmen handelt, bestätigen Modellrechnungen, daß eine frühe Einleitung generell zu einer Erhöhung der Effektivität der Maßnahme führt. Der § 40a Abs. 2 BImSchG sieht deshalb vor, daß bereits dann, wenn ein Ozonkonzentrationswert von 180 $\mu g/m^3$ Luft erreicht wird, die zuständigen Behörden die Führer und Halter von Kraftfahrzeugen sowie die Betreiber von Verbrennungsmotoren im nichtgewerblichen Bereich auffordern sollen, diese nach Möglichkeit nicht zu benutzen.

48. Wie reagiert die Bundesregierung auf den in diesem Zusammenhang eingebrachten Vorschlag von „Greenpeace" zur Bekämpfung des Ozonsmogs: „Fahrverbote in der Stadt plus ein Tempolimit auf dem Lande, wenn eine Hochdruckwetterlage naht und der Ozongrenzwert von 120 $\mu g/m^3$ Luft voraussichtlich überschritten wird"?

Die Bundesregierung hält einschneidende temporäre Maßnahmen, wie z. B. Fahrverbote, mit denen Grundrechtseingriffe sowie weitreichende wirtschaftliche Auswirkungen verbunden sind, nur zur Abwehr einer unmittelbaren Gesundheitsgefahr, nicht jedoch zur Einhaltung eines Vorsorgewertes für gerechtfertigt.

Im übrigen hat die Bundesregierung bei der Vorbereitung der Ozonregelung im BImSchG auch die Wirksamkeit derartiger Maßnahmen, jedoch bei einer Schwelle von über 180 $\mu g/m^3$, geprüft. Die prozentuale Abnahme der Ozonkonzentrationen bei diesem Szenario liegt nach Modellrechnungen lediglich zwischen 3 und 5 %.

49. Welche Konsequenzen zieht die Bundesregierung aus der Tatsache, daß der Heilbronner Versuch zwar gezeigt hat, daß kleinräumige und befristete Maßnahmen zur großräumigen Ozonbekämpfung nicht ausreichen, daß aber andererseits im Versuchsgebiet die Emissionen der Vorläufersubstanzen jeweils um fast 50 % verringert werden konnten?

Eine entsprechende Verringerung der Emissionen von Ozonvorläufersubstanzen aus dem Verkehr war aufgrund des Umfanges der verkehrsbeschränkenden Maßnahmen beim Ozonversuch von Heilbronn/Neckarsulm zu erwarten gewesen. Insofern ist die Tatsache der Minderung von Vorläuferemissionen für die Bundesregierung nicht überraschend. Die fehlenden Auswirkungen auf die Ozonkonzentrationen bestärken die Bundesregierung in ihrer Auffassung, daß nur durch großräumige temporäre Maßnahmen, wie sie in der Regelung des BImSchG vorgesehen sind, eine Reduzierung der Ozonspitzenkonzentrationen zu erreichen ist.

50. Welche Konsequenzen zieht die Bundesregierung aus den Aussagen des Gutachters Prof Dr. Jürgen Basedow (Ozon-Anhörung am 19. Juni 1994), daß angesichts der durch das Ozongesetz vorgesehenen Ausnahmen von den Fahrverboten „Zweifel aufkommen, ob es im Ernstfall wirklich zu einer Verringerung der Vorläufersubstanzen komme"?

Diese Zweifel bestehen für die Bundesregierung nicht. Ausnahmen für nichtschadstoffgeminderte Fahrzeuge werden sich keinesfalls auf die Mehrzahl dieser Fahrzeuge erstrecken.

Die im BImSchG vorgesehenen Ausnahmen von den Fahrverboten sind unbedingt notwendig. Sie ergeben sich aus einer Abwägung der zu berücksichtigenden Interessen. Daher wurden für bestimmte Lebensumstände (z. B. Einsatzfahrzeuge, Fahrten zur Aufrechterhaltung der öffentlichen Versorgung, Pendler- und Urlaubsfahrten) verschiedene Möglichkeiten für Ausnahmen von der Fahrverbotsregelung im Gesetz vorgesehen.

51. Welche Konsequenzen zieht die Bundesregierung aus den Aussagen desselben Gutachters, „daß gerade in den Ballungsräumen auch in Zukunft besonders viele nichtschadstoffarme Fahrzeuge während eines ozonbedingten Fahrverbots zum Einsatz kommen"?

Es ist nicht ausgeschlossen, daß es in Regionen mit einem sehr hohen Verkehrsaufkommen, wie es in Ballungsräumen der Fall ist, in absoluten Zahlen mehr Ausnahmen geben wird als in ländlichen Gebieten.

52. Hält es die Bundesregierung für sinnvoll, außer Fahrverboten weitere Maßnahmen zu ergreifen, um die Emissionen von Ozon-Vorläufersubstanzen einzuschränken, z. B. die Anwendung VOC-haltiger Lösungsmittel und Farben?

Falls nein, warum nicht?

Wie bereits in der Begründung zum Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes und des Straßenverkehrsgesetzes der Fraktionen der CDU/CSU und F.D.P. (BT-Drucksache 13/1524) vom 30. Mai 1995 unter Nummer 1.4 ausgeführt, bedarf es zur Senkung der Ozonspitzenkonzentrationen durch temporäre Maßnahmen einer Lösung, die auf die Hauptemittenten der Vorläufersubstanzen zugreift. Bezogen auf die wichtigsten Substanzen ist der Straßenverkehr heute die bedeutendste Quelle.

Ansonsten werden die Ozon-Vorläufersubstanzen in erster Linie sowohl im Verkehrsbereich als auch in anderen Bereichen durch die dauerhaft angelegten Maßnahmen der Bundesregierung bekämpft (Antwort zu Frage 37). Die Verringerung der Emissionen von VOC stellt dabei einen Schwerpunkt der langfristigen Strategie der Bundesregierung zur Bekämpfung der Belastung durch bodennahes Ozon dar. So wurden im Rahmen der Forschungsförderung der Bundesregierung (Fachprogramm „Umweltforschung und -technologie") eine Reihe von Vorhaben zur Entwicklung von Vermeidungstechnologien in den wesentlichen Einsatzfeldern der VOC, wie Lacke und Farben, Textil- und Metallreinigung, Klebstoffe, initiiert. Des weiteren werden u. a. seit vielen Jahren lösemittelarme Produkte (überwiegend Bautenlacke) durch die Kennzeichnung mit dem Umweltzeichen „Schadstoffarme Lacke" gefördert. Durch die Verwendung dieser

Produkte werden über 30 000 t/a weniger Lösemittel im Vergleich zu konventionellen Produkten emittiert.

53. Hält es die Bundesregierung angesichts der einhelligen Gutachteraussagen und Meßergebnisse nicht grundsätzlich für sinnvoll, im Sinne eines vorsorgenden Gesundheitsschutzes bereits im Vorfeld sommerlicher Schönwetterperioden in den Quellgebieten der Vorläufersubstanzen Fahrverbote auszusprechen und die Lösemittelproduktion und die Anwendung VOC-haltiger Lösungsmittel zu beschränken?

Gesetzliche Eingriffe wie z. B. Fahrverbote sind erst zu rechtfertigen, wenn eine tatsächliche Gefährdung besteht bzw. wenn diese im Hinblick auf einen vorbeugenden Umwelt- und Gesundheitsschutz zu befürchten ist. Die Bundesregierung orientierte sich bei der Festlegung der Schwellenwerte im BImSchG an den Werten, die die Europäische Union in der Richtlinie 92/72/EWG festgelegt hat. Danach wird ab einer Ozonkonzentration von 180 $\mu g/m^3$ die Bevölkerung informiert. Nach dem BImSchG erfolgt zu diesem Zeitpunkt bereits ein Appell an die Führer und Halter von Kraftfahrzeugen sowie die Betreiber von Verbrennungsmotoren im nichtgewerblichen Bereich, diese nach Möglichkeit nicht zu benutzen. Ab einer Konzentration von 360 $\mu g/m^3$ wird die Bevölkerung entsprechend den Regelungen der Richtlinie gewarnt. Die deutsche Ozonregelung sieht Fahrverbote ab 240 $\mu g/m^3$ vor, um frühzeitig einem weiteren Anstieg auf 360 $\mu g/m^3$ vorzubeugen. Die deutsche Regelung ist damit die weltweit schärfste ihrer Art.

54. Wie reagiert die Bundesregierung auf das Heilbronner Umfrageergebnis, nach welchem die Bürgerinnen und Bürger sogar Monate nach dem Versuch die Verkehrsbeschränkungen nicht nur akzeptierten, sondern aufgrund der dadurch erzielten Wirkungen – weniger Abgase, weniger Lärm, mehr Verkehrssicherheit – als Verbesserung der Lebensqualität empfunden haben?

Der Ozonversuch von Heilbronn/Neckarsulm hat im Hinblick auf die Bekämpfung von Ozonspitzenkonzentrationen keine, im Hinblick auf die Reduzierung der Emissionen von Ozonvorläufersubstanzen aus dem Verkehr nur bereits bekannte Ergebnisse geliefert (siehe auch Antwort zu Frage 49). Das Ergebnis der o. a. Umfrage hat die Bundesregierung mit Interesse zur Kenntnis genommen; für die Ozonpolitik hat dies jedoch aus den genannten Gründen keine Konsequenzen.

55. Wie reagiert die Bundesregierung auf den Vorschlag, für die Vorläufersubstanzen besondere Quellgebiete und für Ozon besondere Belastungsgebiete auszuweisen, in denen gezielte regionale Maßnahmen gegen die Ozonbelastung durchgeführt werden können?

Maßnahmen können nur in den Quellgebieten der Vorläufersubstanzen für Ozon ergriffen werden. Eine scharfe Trennung zwischen Quellgebieten und Belastungsgebieten ist im hochindustrialisierten und dichtbesiedelten Mittel- und Westeuropa nicht

möglich. Hohe Ozonspitzenwerte werden zudem nicht nur in ballungsraumferneren Gebieten festgestellt, sondern auch in den Ballungsräumen selbst. Ein Vorteil einer Gebietsunterscheidung im Sinne der gestellten Frage ist nicht ersichtlich.

Anhang

Tabelle zu Frage 24

Überschreitungen von Informations- und Schwellenwert

IN CODE	Station	1990				1991				1992				1993				1994				1995			
		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$	
		n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t
BW029	Aalen	13	15	0	0	11	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	26	0	0	0	0	0	0
BW085	Albstadt																					1	7	0	0
BW076	Baden-Baden													4	15	0	0	13	47	1	1	15	50	0	0
BW045	Balingen					9	21	0	0	13	47	1	2	1	3	0	0	2	3	0	0	0	0	0	0
BW042	Bernhausen	0	0	0	0	19	86	0	0	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	21	1	1
BW046	Biberach					5	15	0	0	4	15	0	0	0	0	0	0	5	16	0	0	2	2	0	0
BW035	Böblingen	12	48	1	1	6	16	0	0	16	58	1	1	6	11	0	0	12	35	0	0	17	83	1	5
BW086	Breisach																					16	66	0	0
BW075	Bretten									0	0	0	0	17	61	0	0	10	42	1	1				
BW072	Bruchsal									0	0	0	0	3	11	0	0	10	40	0	0	9	22	1	1
BW047	Calw					3	3	0	0	10	21	0	0	5	15	0	0	5	8	0	0	6	14	0	0
BW004	Eggenstein	17	57	1	1	21	109	6	17	10	47	0	0	15	64	0	0	17	68	3	6	18	90	4	5
BW048	Ehingen					8	16	0	0	5	13	0	0	2	5	0	0	8	28	0	0	0	0	0	0
BW049	Emmendingen	11	55	0	0	27	117	1	1	9	39	0	0	7	19	0	0	10	32	0	0	14	61	0	0
BW025	Esslingen	7	22	0	0	20	98	2	4	6	40	4	24	8	20	0	0	25	101	1	1	4	15	0	0
BW082	Freiburg									30	119	4	11	0	0	0	0								
BW084	Freiburg-Mitte	13	67	1	4	29	131	0	0	6	28	0	0	14	45	0	0	12	35	0	0	14	67	1	1
BW083	Freiburg-Nord	12	65	1	1	0	0	0	0	8	36	0	0	0	0	0	0	10	22	0	0	12	37	0	0
BW037	Freudenstadt	6	16	0	0	32	192	1	5	9	71	2	6	11	43	0	0	15	57	0	0	10	25	0	0
BW038	Friedrichshafen	8	28	0	0	14	35	0	0	7	18	0	0	4	11	0	0	2	4	0	0	10	26	0	0
BW068	Gaggenau									9	32	2	9												
BW028	Göppingen	21	78	0	0	7	27	0	0	0	0	0	0	6	20	0	0	10	30	0	0	4	16	0	0
BW009	Heidelberg	1	1	0	0	7	17	0	0	8	32	1	1	5	15	0	0	7	14	0	0	11	35	1	3
BW050	Heidenheim					10	35	1	1	3	7	0	0	3	15	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0
BW015	Heilbronn	1	1	0	0	20	79	2	2	9	43	3	11	7	28	0	0	14	67	0	0	11	44	0	0
BW051	Heilbronn-Mitte	2	8	0	0																				
BW001	Karlsruhe-Mitte	0	0	0	0	6	18	0	0	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	8	0	0
BW081	Karlsruhe-Nordwest	15	47	0	0	15	47	1	1	14	56	2	7	13	59	0	0	17	69	1	2	21	91	1	1
BW002	Karlsruhe-West	4	9	0	0	6	16	0	0	4	11	1	3	12	42	0	0	3	7	0	0	12	51	2	3
BW022	Kehl-Hafen	11	43	0	0	23	102	4	8	17	56	2	8	23	71	2	2	17	71	2	3	20	69	1	3
BW021	Kehl-Süd	28	155	3	6	22	101	4	9	29	108	4	14	21	60	2	2	24	112	3	4	19	70	2	4
BW052	Konstanz					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0
BW053	Künzelsau					4	16	0	0	16	54	0	0	8	42	0	0	3	5	0	0	5	15	0	0
BW067	Lahr									7	18	0	0												
BW069	Leonberg									18	64	3	8												
BW024	Ludwigsburg	7	29	0	0	2	8	0	0	5	17	0	0	5	18	0	0	8	19	0	0	7	24	0	0
BW006	Mannheim-Mitte	8	34	4	15	15	61	1	1	10	38	2	6	9	31	0	0	8	25	1	1	13	54	0	0
BW005	Mannheim-Nord	17	72	0	0	38	217	10	32	16	69	3	14	16	68	1	2	18	82	1	2	22	115	4	12
BW007	Mannheim-Süd	14	76	0	0	6	11	0	0	15	59	3	15	7	18	0	0	5	14	0	0	10	29	0	0
BW044	Mosbach	2	4	0	0	9	39	1	2	8	29	1	1	10	40	1	2	9	21	0	0	5	15	0	0
BW016	Neckarsulm	15	60	0	0	14	54	0	0	7	30	1	4	3	11	0	0	5	10	0	0	2	9	0	0
BW073	Neuenburg									0	0	0	0	8	29	0	0	9	30	0	0	11	35	1	1
BW070	Offenburg									22	80	2	3												
BW032	Pforzheim-Mitte	4	11	0	0	0	0	0	0	2	7	0	0	1	4	0	0	2	2	0	0	8	32	0	0
BW033	Pforzheim-West	10	44	1	1	9	26	0	0	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	18	0	0
BW026	Plochingen	17	73	1	3	18	62	1	1	10	35	1	1	1	1	0	0	11	46	0	0	6	26	1	2
BW020	Rastatt	13	59	0	0	28	115	2	4	18	74	2	10	5	9	0	0	12	50	0	0	17	64	3	5
BW065	Ravensburg	2	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	4	0	0	2	9	0	0
BW027	Reutlingen	3	6	0	0	1	1	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	8	22	0	0	1	4	0	0
BW041	Rheinfelden	10	34	0	0	3	8	0	0	12	29	0	0	1	1	0	0	9	25	0	0	11	39	0	0
BW054	Rottweil					8	28	0	0	12	56	1	2	2	8	0	0	9	27	0	0	5	12	0	0
BW074	Schramberg									0	0	0	0	2	7	0	0	0	0	0	0				

n = Anzahl der Überschreitungsereignisse, t = gesamte Überschreitungsdauer

IN CODE	Station	1990				1991				1992				1993				1994				1995			
		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³	
		n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t
BW056	Schwäbisch Hall					10	49	1	2	5	20	0	0	5	27	0	0	9	34	0	0	3	17	0	0
BW087	Schwäbische Alb																					2	14	0	0
BW031	Schwarzwald Süd	17	146	2	6	30	173	1	1	29	224	5	10	31	209	4	9	21	132	0	0	20	117	1	3
BW057	Sigmaringen					14	32	0	0	4	8	0	0	4	9	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
BW013	Stuttgart-Bad Cannstadt	6	17	0	0	1	8	0	0	3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	9	0	0
BW014	Stuttgart-Hafen	25	121	2	5	24	115	3	5	7	26	0	0	9	27	0	0	8	26	0	0	10	34	1	5
BW012	Stuttgart-Mitte	3	9	0	0	3	7	0	0	5	21	0	0	3	8	0	0	9	21	0	0	4	13	1	5
BW011	Stuttgart-Zuffenhausen	10	37	1	3	4	10	0	0	4	14	0	0	1	3	0	0	11	46	0	0	4	13	0	0
BW059	Tauberbischofsheim					5	12	0	0	1	3	0	0	2	2	0	0	6	13	0	0	5	7	0	0
BW036	Tübingen	11	45	0	0	5	6	0	0	6	16	0	0	5	11	0	0	14	45	0	0	3	14	0	0
BW060	Tuttlingen					0	0	0	0	3	5	0	0	4	11	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
BW019	Ulm	1	1	0	0	6	16	0	0	4	10	0	0	0	0	0	0	3	9	0	0	0	0	0	0
BW077	Ulm-Süd													0	0	0	0	0	0	0	0				
BW039	Villingen-Schwenningen	0	0	0	0	18	75	0	0	0	0	0	0	4	11	0	0	3	5	0	0	2	7	0	0
BW034	Waiblingen	9	27	0	0	1	7	0	0	15	50	1	2	7	18	0	0	11	42	1	1	14	56	1	5
BW040	Waldshut	0	0	0	0	1	3	0	0	5	11	0	0	3	5	0	0	33	9	0	0	1	1	0	0
BW023	Weil a. Rhein	11	34	0	0	22	87	1	2	5	25	0	0	8	26	0	0	17	74	0	0	21	105	2	3
BW008	Weinheim	0	0	0	0	25	128	4	10	9	39	2	4	7	22	0	0	11	29	0	0	4	21	0	0
BW030	Welzheimer Wald	17	96	0	0	15	74	2	4	37	285	2	14	4	8	0	0	7	41	0	0	16	71	0	0
BW089	Wertheim																					19	59	1	1
BW010	Wiesloch	0	0	0	0	24	128	2	3	12	51	2	10	14	47	0	0	1	3	0	0	15	66	3	5
BY001	Ansbach					1	2	0	0	0	0	0	0	2	8	0	0	3	5	0	0	2	4	0	0
BY002	Arzberg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BY005	Aschaffenburg-Bussardweg	3	7	0	0	3	7	0	0	7	26	1	1	4	17	1	1	9	16	0	0	7	26	0	0
BY008	Augsburg-Haunstetten	0	0	0	0	1	3	0	0	2	5	0	0	0	0	0	0	3	8	0	0	2	4	0	0
BY079	Bad Reichenhall	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BY012	Burghausen					1	5	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0
BY017	Erlangen-Häusling													1	1	0	0	8	32	0	0	4	13	0	0
BY087	Freising									0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	0	0	0	0	0	0
BY081	GAP-Kreuzeckbahnstr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BY082	GAP-Wankgipfel	4	15	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	1	2	0	0	2	3	0	0	2	3	0	0
BY020	Hof	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0
BY021	Ingolstadt													0	0	0	0								
BY031	Kempten					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BY091	Kirchdorf a. Inn																					0	0	0	0
BY004	Kleinwallstadt																	7	22	0	0	6	20	0	0
BY032	Kulmbach									2	3	0	0	2	8	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0
BY034	Lauf					0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0
BY013	Mehring (Burgh.)									0	0	0	0	1	1	0	0	2	6	0	0	1	1	0	0
BY089	München-Johannesk.													0	0	0	0	7	19	0	0	2	6	0	0
BY039	München-Lothstr.	1	2	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	1	2	0	0	2	5	0	0	1	4	0	0
BY037	München-Stachus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BY052	Neu-Ulm									0	0	0	0	0	0	0	0	10	34	0	0	1	3	0	0
BY049	Neustadt-Eining					3	7	0	0	2	5	0	0	0	0	0	0	3	9	0	0	2	2	0	0
BY060	Nürnberg-Hauptmarkt									0	0	0	0	1	1	0	0	2	4	0	0				
BY053	Nürnberg-W.-Brandt-Pl.	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0	0	2	8	0	0	1	2	0	0	1	2	0	0
BY090	Oberaudorf													0	0	0	0	0	0	0	0				

n = Anzahl der Überschreitungsereignisse, t = gesamte Überschreitungsdauer

IN CODE	Station	1990				1991				1992				1993				1994				1995			
		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³	
		n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t
BY061	Passau					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BY062	Regen					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	0	0	0	0	0	0
BY063	Regensburg-Rathaus					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BY068	Schweinfurt									0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BY072	Tiefenbach	3	11	0	0	2	3	0	0	1	1	0	0	3	15	0	0	0	0	0	0	2	7	0	0
BY073	Tirschenreuth									0	0	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BY088	Trostberg									2	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BY074	Warmensteinach	0	0	0	0	5	9	0	0	3	7	0	0	1	1	0	0								
BY076	Würzburg-Kard.-Faulh.-Pl.					1	3	0	0	1	2	0	0	2	7	0	0								
BY077	Würzburg-Kopfklinik													2	12	0	0	2	4	0	0	5	16	0	0
BE051	Berlin-Buch													1	4	0	0	7	26	0	0	6	17	0	0
BE014	Berlin-Charlottenburg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BE056	Berlin-Friedrichshagen																	7	27	2	3	2	6	0	0
BE032	Berlin-Grunewald (4,5 m)	5	16	0	0	5	20	0	0	8	36	1	1	1	2	0	0	8	31	0	0	1	2	0	0
BE052	Berlin-Grunewald (Turm)	5	16	0	0	5	22	0	0	11	43	0	0	1	2	0	0	9	36	0	0	3	5	0	0
BE001	Berlin-Heiligensee	10	25	0	0	4	18	0	0	12	45	1	3	0	0	0	0	8	24	1	2	2	7	0	0
BE016	Berlin-Kreuzberg	6	15	0	0	5	16	0	0	5	20	0	0	0	0	0	0								
BE027	Berlin-Marienfelde	7	16	0	0	7	29	1	1	8	31	0	0	1	1	0	0	7	23	0	0	9	22	0	0
BE044	Berlin-Mitte					3	9	0	0	2	7	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
BE034	Berlin-Neukölln	6	18	1	1	3	16	0	0	5	20	2	2	0	0	0	0	7	18	0	0	1	1	0	0
BE033	Berlin-Siemensstadt	8	25	0	0	3	8	0	0	0	0	0	0												
BE010	Berlin-Wedding	3	8	0	0	3	8	0	0	5	13	0	0	0	0	0	0	4	9	0	0	0	0	0	0
BB003	Brandenburg					11	44	1	1	3	4	0	0	0	0	0	0	8	31	0	0	0	0	0	0
BB001	Burg													0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
BB006	Cottbus-Süd													0	0	0	0	3	3	0	0	1	2	0	0
BB032	Eisenhüttenstadt																	1	1	0	0	0	0	0	0
BB035	Frankfurt/Oder																					0	0	0	0
BB031	Königs Wusterhausen																	7	30	0	0	1	1	0	0
BB020	Potsdam-Hermannswerder																					1	1	0	0
BB021	Potsdam-Zentrum					6	21	0	0	8	30	1	1	0	0	0	0	7	21	0	0	1	4	0	0
BB030	Premnitz																	11	61	1	1	2	2	0	0
BB038	Prenzlau																					4	6	0	0
BB029	Schwedt																	6	36	0	0	2	4	0	0
BB024	Senftenberg													0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
BB026	Spremberg					9	47	1	3	3	6	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
BB028	Wittenberge																	7	32	0	0	5	19	0	0
HB001	Bremen-Mitte	1	7	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0
HB004	Bremen-Nord	1	5	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HB002	Bremen-Ost	4	12	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	0	0
HB003	Bremen-West	1	5	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
HB005	Bremerhaven	1	5	0	0	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
HH022	Hamburg-Göhlbachtal													0	0	0	0	4	17	0	0	4	11	0	0
HH006	Hamburg-Hochkamp	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	13	0	0	3	8	0	0
HH005	Hamburg-Rahlstedt	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	13	0	0	2	4	0	0
HH008	Hamburg-Sternschanze	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	4	0	0

n = Anzahl der Überschreitungsereignisse, t = gesamte Überschreitungsdauer

IN CODE	Station	1990				1991				1992				1993				1994				1995			
		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³	
		n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t
HH021	Hamburg-Tatenberg									0	0	0	0	0	0	0	0	3	9	0	0	3	5	0	0
HE032	Bebra	2	7	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	3	7	0	0	7	25	0	0
HE002	Biebesheim									7	31	1	5	7	24	0	0	17	78	3	4	14	69	3	4
HE033	Borken	3	8	0	0	2	7	0	0	4	11	0	0	4	8	0	0	1	1	0	0	8	27	0	0
HE001	Darmstadt	3	6	0	0	0	0	0	0	5	31	2	6	7	23	0	0	12	54	2	6	5	19	1	1
HE029	Dillenburg	1	1	0	0	0	0	0	0	4	7	0	0	3	17	0	0	11	37	0	0	5	9	0	0
HE027	Frankenberg	9	44	0	0	2	7	0	0	10	60	1	1	11	56	1	2	12	52	0	0	11	50	0	0
HE003	Frankfurt-Bockenheim	2	6	0	0	1	1	0	0	5	21	0	0	11	56	1	5	14	59	4	9	12	47	1	2
HE004	Frankfurt-Griesheim													0	0	0	0	6	22	0	0	6	18	0	0
HE005	Frankfurt-Höchst	1	1	0	0	0	0	0	0	6	25	1	7	2	10	0	0	9	30	1	1	9	38	0	0
HE007	Frankfurt-Niederrad	0	0	0	0	0	0	0	0	4	8	0	0	5	18	0	0	6	22	0	0	13	69	2	2
HE008	Frankfurt-Ost	3	7	0	0	0	0	0	0	5	22	2	3	6	23	1	1	12	45	1	1	11	44	0	0
HE009	Frankfurt-Sindlingen									8	33	2	11	8	35	0	0	15	80	2	4	15	61	0	0
HE031	Fulda	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	0	0	1	8	0	0	4	9	0	0	4	17	0	0
HE028	Fürth/Odenwald	4	14	0	0	8	25	0	0	12	59	0	0	7	47	3	5	10	61	0	0	23	136	2	3
HE010	Gießen	1	1	0	0	3	14	0	0	10	38	3	9	5	15	1	4	8	19	0	0	9	29	0	0
HE023	Grebenau	6	40	0	0	4	18	0	0	3	5	0	0	7	23	0	0	5	17	0	0	4	15	0	0
HE011	Hanau									7	28	0	0	7	25	0	0	7	28	0	0	10	48	1	1
HE012	Kassel-Bettenhausen	4	13	1	2	1	3	0	0	1	1	0	0	3	10	0	0	4	4	0	0	3	7	0	0
HE014	Kassel-Nord	2	7	0	0	1	3	0	0	2	2	0	0	2	7	0	0	3	11	0	0	2	4	0	0
HE035	Kassel-Süd									0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	7	0	0
HE025	Königstein	10	27	0	0	3	5	0	0	15	65	3	9	8	35	0	0	13	56	2	4	22	100	2	10
HE042	Linden/Leihgestern																					11	43	0	0
HE015	Maintal									7	33	2	4	3	6	0	0	13	56	1	3	16	63	2	4
HE016	Mainz-Kastel									7	28	2	4	8	15	0	0	14	50	2	4	10	52	1	1
HE030	Marburg	5	20	0	0	2	6	0	0	5	10	0	0	2	10	0	0	10	38	0	0	5	22	0	0
HE034	Nidda	3	17	0	0	3	13	0	0	9	43	1	2	12	57	2	3	14	52	0	0	17	77	1	3
HE017	Offenbach									0	0	0	0	7	27	0	0	12	32	3	4	11	51	0	0
HE018	Raunheim	1	1	0	0	3	6	0	0	1	2	0	0	2	6	0	0	17	65	2	5	24	114	4	5
HE026	Spessart	7	27	0	0	0	0	0	0	3	22	0	0	13	74	2	7	10	36	0	0	6	17	0	0
HE019	Viernheim	0	0	0	0	2	4	0	0	9	35	2	3	6	34	0	0	16	71	2	7	14	57	2	3
HE020	Wetzlar									1	4	0	0	4	22	0	0	5	15	0	0	11	38	1	1
HE021	Wiesbaden-Mitte	2	2	0	0	1	2	0	0	6	22	1	2	5	13	0	0	16	49	2	2	8	29	0	0
HE022	Wiebaden-Süd	0	0	0	0	1	2	0	0	5	26	2	7	5	9	0	0	19	59	2	3	16	59	1	1
HE024	Witzenhausen/Wald	3	14	1	1	1	2	0	0	10	49	0	0	8	40	0	0	12	82	0	0	6	17	0	0
MV004	Gülzow									13	41	1	1	0	0	0	0					1	6	0	0
MV012	Löcknitz																	2	5	0	0	0	0	0	0
MV003	Neubrandenburg									0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	1	0	0
MV002	Rostock-Holbeinplatz									11	52	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MV007	Rostock-Stuthof													0	0	0	0	0	0	0	0	4	17	0	0
MV005	Schwerin									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MV001	Selmsdorf					1	1	0	0					2	2	0	0	6	39	0	0	3	17	0	0
MV006	Stralsund													0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0
NI013	Bad Harzburg													1	1	0	0	10	41	0	0				
NI008	Braunschweig-City	3	5	0	0	1	3	0	0													1	4	0	0
NI011	Braunschweig/Broitzem					2	9	0	0	17	80	0	0	0	0	0	0	10	30	0	0				
NI014	Büdenstedt/Reinsdorf	9	32	0	0	2	10	0	0	13	61	0	0	0	0	0	0	9	29	0	0	1	2	0	0
NI039	Buxtehude	4	13	1	2					8	34	2	4					8	32	0	0	2	4	0	0

n = Anzahl der Überschreitungsereignisse, t = gesamte Überschreitungsdauer

IN CODE	Station	1990				1991				1992				1993				1994				1995			
		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$	
		n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t
NI053	Cloppenburg					1	4	0	0	3	10	0	0	2	3	0	0	5	16	0	0	8	24	0	0
NI028	Duderstadt	10	44	2	8	3	10	0	0	4	19	0	0	3	5	0	0	7	28	0	0	4	19	0	0
NI029	Emden	3	10	1	3	0	0	0	0	2	9	0	0	1	2	0	0	11	52	0	0	3	12	0	0
NI042	Göttingen	6	34	1	3	4	17	0	0	8	34	0	0	5	13	0	0	11	48	0	0	2	7	0	0
NI021	Hann. Münden					2	14	0	0	8	19	0	0	1	3	0	0	5	14	0	0	1	5	0	0
NI001	Hannover-City	5	18	0	0																	6	19	0	0
NI004	Hannover-Linden					1	4	0	0	11	54	2	3												
NI054	Hannover-Linden													2	2	0	0	17	83	2	4				
NI007	Herzberg	10	46	1	2	3	11	0	0	4	15	0	0	1	2	0	0								
NI049	Hildesheim									0	0	0	0												
NI043	Lingen	3	16	0	0	0	0	0	0	7	30	0	0	2	6	0	0	9	38	0	0	16	59	1	4
NI040	Lüneburg	4	11	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	1	6	0	0
NI036	Nordenham	2	5	0	0	0	0	0	0	6	21	2	6	0	0	0	0	5	17	0	0	7	14	0	0
NI016	Oker	4	18	1	1	4	11	0	0	8	37	0	0	2	7	0	0					1	4	0	0
NI038	Osnabrück	9	43	2	5	1	1	0	0	10	51	1	1	1	3	0	0	10	37	1	2	7	21	0	0
NI022	Peine	8	34	1	4																				
NI041	Rinteln	8	34	2	7	2	6	0	0	11	43	1	1	1	1	0	0	6	34	1	1	5	17	0	0
NI015	Salzgitter/ Lebenstedt																	11	42	0	0	3	8	0	0
NI050	Schladen					3	10	0	0	6	16	0	0	0	0	0	0								
NI019	Solling/Dassel	9	73	1	4	6	32	1	5	10	51	0	0	2	8	0	0	10	55	0	0	4	11	0	0
NI052	Walsrode					0	0	0	0	6	20	0	0	0	0	0	0	7	30	0	0	4	14	0	0
NI031	Wilhelmshaven/ Voslapp	4	22	0	0	0	0	0	0	6	24	1	3	1	3	0	0	7	28	0	0	4	16	0	0
NI020	Wolfsburg					0	0	0	0	7	18	0	0	0	0	0	0	6	26	0	0	2	4	0	0
NI051	Wurmberg/ Braunlage					9	50	1	1	20	101	1	2	0	0	0	0	16	76	0	0	21	95	1	4
NW067	Bielefeld	8	29	1	1	0	0	0	0	4	14	0	0	1	3	0	0	4	7	0	0	4	10	0	0
NW062	Bonn	8	30	2	4	1	2	0	0	6	21	0	0	5	15	0	0	9	22	0	0	7	22	1	1
NW073	Borken					2	10	0	0	7	24	1	3	4	17	0	0	11	49	1	3	5	17	0	0
NW021	Bottrop					1	4	0	0	5	26	0	0	2	5	0	0	11	39	1	1	9	34	0	0
NW050	Dormagen	15	60	4	10	3	6	0	0	6	21	1	2	7	17	0	0	10	41	1	3	15	63	1	3
NW008	Dortmund	11	51	1	5	2	5	0	0	2	5	0	0	1	5	0	0	6	27	0	0	4	19	0	0
NW034	Duisburg-Walsum	15	53	2	8	3	5	0	0	6	27	2	6	5	9	0	0	15	66	1	1	9	38	0	0
NW071	Düsseldorf-Lörick	16	64	1	3	1	1	0	0	4	15	0	0	6	18	0	0	14	52	0	0	18	74	3	6
NW063	Eggegebirge	12	75	0	0	6	19	0	0	7	28	0	0	2	9	0	0	12	72	2	4	4	11	0	0
NW064	Eifel	15	81	1	2	4	8	0	0	7	46	1	3	6	26	1	1	15	56	1	2	16	96	0	0
NW075	Finnentrop													6	20	0	0	7	30	1	1	2	14	0	0
NW029	Hattingen	15	61	2	7	2	5	0	0	3	8	0	0	1	6	0	0	9	39	0	0	9	33	0	0
NW018	Herten					1	4	0	■	■	18	0	0	2	5	0	0	9	46	2	4	7	35	0	0
NW049	Hilden	16	62	2	8	1	2	0	■	■	23	0	0	4	14	0	0	8	31	1	2	9	30	0	0
NW058	Hürth	15	76	7	20	4	5	1	1	6	12	2	2	6	28	1	2	12	45	1	5	11	35	0	0
NW004	Ickern	7	37	1	4	1	2	0	0	5	13	0	0	2	6	0	0	8	32	0	0	6	22	0	0
NW053	Köln-Chorweiler	17	74	5	14	2	4	0	0	6	26	1	2	7	28	0	0	12	62	2	2	13	39	0	0
NW056	Köln-Riehl					1	1	0	0	6	23	0	0	5	15	0	0	8	27	1	4	10	32	0	0
NW059	Köln-Rodenkirchen	8	33	3	5	3	8	0	0	4	17	0	0	4	15	0	0	7	22	1	1	6	14	1	2
NW042	Krefeld					2	6	0	0	4	17	0	0	4	13	0	0	12	48	1	1	15	60	1	1
NW076	Ladbergen					0	0	0	0	8	37	0	0	2	4	0	0	11	31	1	2	2	9	0	0
NW028	LIS-Essen	7	34	1	5	0	0	0	0	5	22	1	1	0	0	0	0	12	47	0	0	9	34	1	1
NW036	Meerbeck	15	68	2	9	3	9	0	0	7	31	1	2	4	6	0	0	13	47	0	0	13	65	1	2
NW066	Nettetal	12	53	1	6	5	9	0	0	6	25	1	3	2	6	0	0	14	54	0	0	15	62	1	2
NW047	Neuss	10	42	1	6	1	3	0	0	4	16	0	0	4	16	0	0	12	50	1	2	14	58	2	5
NW074	Niederzier					3	5	0	0	6	25	1	3	9	37	0	0	16	61	1	2	19	84	1	2
NW065	Rothaargebirge	9	50	0	0	6	21	0	0	6	19	0	0	4	19	0	0	11	63	0	0	13	59	0	0
NW013	Schwerte	6	25	1	3	0	0	0	0	3	10	0	0	1	5	0	0	8	34	1	1	6	24	1	1

n = Anzahl der Überschreitungsereignisse, t = gesamte Überschreitungsdauer

■ = keine lesbaren Angaben

IN CODE	Station	1990				1991				1992				1993				1994				1995			
		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$		180 $\mu g/m^3$		240 $\mu g/m^3$	
		n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t
NW015	Sickingmühle	11	38	3	11	1	4	0	0	2	7	0	0	3	11	0	0	12	53	3	6	8	41	0	0
NW068	Soest	10	35	1	4	5	12	0	0	3	13	0	0	2	8	0	0	10	41	2	3	8	26	0	0
NW038	Styrum	14	57	2	11	3	5	0	0	3	9	0	0	3	7	0	0	10	30	1	1	10	39	0	0
NW010	Unna	8	22	1	1	2	4	0	0	1	2	0	0	1	6	0	0	8	31	1	1	5	21	0	0
NW030	Wesel	11	54	1	6	2	8	0	0	3	11	0	0	3	10	0	0	13	55	0	0	12	48	1	1
RP022	Bad Kreuznach	9	30	1	2	1	1	0	0	3	14	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	12	33	0	0
RP026	Frankenthal					0	0	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	2	8	0	0
RP014	Hunsrück	6	7	0	0	10	40	0	0	9	56	1	2	3	9	0	0	2	2	0	0	13	60	0	0
RP019	Kaiserslautern	8	27	0	0	1	1	0	0	4	9	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	6	27	0	0
RP024	Koblenz									0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	0	0
RP003	Ludwigshafen-Mundenh.	5	23	0	0	4	10	0	0	3	9	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	7	18	0	0
RP001	Ludwigshafen-Oppau									2	6	0	0	2	5	0	0	0	0	0	0	10	40	0	0
RP008	Mainz-Goetheplatz																					7	29	0	0
RP007	Mainz-Mombach	9	22	0	0	6	21	1	1	7	23	0	0	0	0	0	0	4	9	0	0	9	38	0	0
RP027	Neustadt Strohmarkt																	1	2	0	0	3	9	0	0
RP021	Neuwied	10	45	1	2	5	10	0	0	2	8	0	0	2	11	0	0	3	9	0	0	8	34	0	0
RP017	Pfälzer Wald	14	95	0	0	2	4	0	0	3	12	0	0	3	9	0	0	5	7	0	0	7	37	0	0
RP031	Pirmasens																	0	0	0	0	0	0	0	0
RP018	Speyer	4	11	0	0	4	10	0	0	4	21	2	4	2	7	0	0	3	6	0	0	6	20	0	0
RP020	Trier	9	34	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0
RP015	Westeifel	14	64	1	3	4	11	0	0	8	45	1	1	1	3	0	0	3	12	0	0	13	56	1	1
RP016	Westerwald-Herdorf					7	25	0	0	5	20	0	0	3	16	0	0	3	15	0	0	6	26	0	0
RP028	Westerwald-Neuhäusel	8	24	0	0													3	3	0	0	12	55	0	0
RP013	Westpfalz	13	70	0	0	6	25	0	0	5	25	0	0	1	3	0	0	3	16	0	0	9	37	0	0
RP023	Worms					1	2	0	0	3	17	0	0	2	2	0	0	4	14	0	0	7	24	0	0
RP025	Wörth	11	27	0	0	12	40	1	1	11	33	2	5	1	1	0	0	9	25	1	1	12	27	0	0
SL002	Bexbach													1	5	0	0	6	22	0	0	7	19	0	0
SL003	Dillingen	4	6	0	0	2	5	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	8	0	0	1	4	0	0
SL008	Nonnweiler	7	19	0	0	1	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	4	7	0	0
SL009	Saarbrücken	6	18	0	0	0	0	0	0	1	5	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	3	15	0	0
SL017	Völklingen	1	2	0	0	0	0	0	0	1	6	1	2	0	0	0	0	2	7	0	0	6	23	0	0
SH001	Altendeich	3	4	0	0	0	0	0	0	4	12	0	0	0	0	0	0	6	29	0	0	1	2	0	0
SH004	Bargteheide	3	9	0	0	1	2	0	0	2	5	0	0	0	0	0	0	6	20	0	0	1	4	0	0
SH008	Bornhöved	3	18	1	2	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	5	18	0	0	1	4	0	0
SH011	Brunsbüttel																	9	32	0	0	7	24	0	0
SH013	Fehmarn																	3	6	0	0	2	12	0	0
SH003	Geesthacht	6	19	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
SH015	Itzehoe																	8	31	0	0	5	7	0	0
SH007	Kiel-Schützenwall	3	15	1	1	0	0	0	0	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SH012	Kiel-Stadtrand																	4	16	0	0				
SH009	Lübeck-Beckergrube					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
SH010	Lübeck-Lindenplatz					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0
SH005	Lübeck-Schönböcken	2	10	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	6	0	0	3	16	0	0
SH006	Schleswig	2	7	0	0	0	0	0	0	4	7	0	0	0	0	0	0	3	9	0	0	2	7	0	0
SH014	St.-Peter-Ording																	3	6	0	0	2	2	0	0
SH002	Westerbüttel	3	4	0	0	1	3	0	0	4	10	0	0	1	1	0	0								
SN001	Annaberg-Buchholz																					1	3	0	0
SN002	Aue																					0	0	0	0
SN048	Auerbach													0	0	0	0					1	4	0	0

n = Anzahl der Überschreitungsereignisse, t = gesamte Überschreitungsdauer

IN CODE	Station	1990				1991				1992				1993				1994				1995			
		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³		180 µg/m³		240 µg/m³	
		n	t	*n*	t	*n*	t	*n*	t	*n*	t	*n*	t	*n*	t	*n*	t	*n*	t	*n*	t	*n*	t	*n*	t
SN004	Bautzen																					0	0	0	0
SN005	Böhlen																					2	10	0	0
SN006	Borna																					1	2	0	0
SN049	Carlsfeld	0	0	0	0	1	3	0	0	2	5	0	0	4	10	0	0	0	0	0	0	1	3	0	0
SN008	Chemnitz-Mitte 1													0	0	0	0								
SN011	Chemnitz-Mitte 2									0	0	0	0	0	0	0	0	9	45	0	0	3	6	0	0
SN060	Chemnitz-Nord																					3	8	0	0
SN012	Delitzsch																					4	13	0	0
SN014	Dresden-Mitte									0	0	0	0	0	0	0	0	6	17	0	0	1	1	0	0
SN061	Dresden-Nord																					0	0	0	0
SN053	Fichtelberg	21	91	4	13					0	0	0	0	4	10	0	0	1	4	0	0	3	11	0	0
SN017	Freiberg																					1	3	0	0
SN019	Glauchau																					1	4	0	0
SN020	Görlitz																					0	0	0	0
SN050	Hoyerswerda																					1	1	0	0
SN024	Klingenthal																					1	1	0	0
SN025	Leipzig-Mitte									0	0	0	0	1	1	0	0	1	7	0	0	0	0	0	0
SN028	Leipzig-Süd																					1	3	0	0
SN059	Leipzig-West																					1	3	0	0
SN057	Mittelndorf																					1	2	0	0
SN034	Olbernhau																					2	4	0	0
SN036	Pirna									2	6	0	0	1	3	0	0	4	17	0	0	3	8	0	0
SN037	Plauen													0	0	0	0	3	8	0	0	0	0	0	0
SN039	Radebeul-Pestalozzistr.													0	0	0	0								
SN051	Radebeul-Wahnsdorf	2	4	0	0					0	0	0	0	0	0	0	0	8	35	0	0	4	13	0	0
SN052	Zinnwald																					1	8	0	0
SN045	Zittau-Ost									7	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0
ST031	Bad Dürrenberg													2	6	1	1	5	18	0	0	0	0	0	0
ST029	Bernburg													0	0	0	0	5	21	0	0	0	0	0	0
ST030	Dessau													1	3	0	0	4	17	0	0	2	3	0	0
ST017	Eisleben													0	0	0	0	5	11	0	0	2	5	0	0
ST032	Genthin													0	0	0	0	8	38	0	0	1	1	0	0
ST015	Greppin					4	22	1	1	1	6	0	0	0	0	0	0	8	19	0	0	3	9	0	0
ST009	Halberstadt													0	0	0	0	12	45	0	0	1	5	0	0
ST023	Halle-Nord													0	0	0	0	5	19	0	0	2	6	0	0
ST072	Halle-Ost																	21	115	1	1	5	13	0	0
ST022	Halle-Zentrum									1	5	0	0	0	0	0	0	7	22	0	0	3	6	0	0
ST070	Harzgerode																	0	0	0	0	3	9	0	0
ST018	Hettstedt													1	2	0	0	17	82	1	1	3	8	0	0
ST033	Köthen													0	0	0	0	9	32	0	0	10	4	0	0
ST076	Magdeburg Damaschkeweg																					0	0	0	0
ST006	Magdeburg-Zentrum/Ost													0	0	0	0	9	34	0	0	0	0	0	0
ST005	Magdeburg-Zentrum/Uni									2	3	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0
ST025	Merseburg													0	0	0	0	14	85	1	1	3	4	0	0
ST068	Pouch																	10	45	0	0	4	6	0	0
ST034	Quedlinburg													0	0	0	0	13	59	0	0	1	5	0	0
ST069	Salzwedel																	4	12	0	0	2	9	0	0
ST071	Sangerhausen																	4	10	0	0	5	10	0	0
ST007	Schönebeck													0	0	0	0	9	45	1	1	0	0	0	0
ST001	Stendal													0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0
ST027	Weißenfels													2	3	0	0	9	18	0	0	2	4	0	0
ST011	Wernigerode					0	0	0	0	6	24	0	0	1	2	0	0	8	28	0	0	1	7	0	0
ST035	Wittenberg													0	0	0	0	1	6	0	0	2	2	0	0

n = Anzahl der Überschreitungsereignisse, t = gesamte Überschreitungsdauer

IN CODE	Station	1990				1991				1992				1993				1994				1995			
		180 µg/m^3		240 µg/m^3		180 µg/m^3		240 µg/m^3		180 µg/m^3		240 µg/m^3		180 µg/m^3		240 µg/m^3		180 µg/m^3		240 µg/m^3		180 µg/m^3		240 µg/m^3	
		n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t	n	t
ST028	Zeitz													0	0	0	0	7	27	0	0	2	5	0	0
ST036	Zerbst													0	0	0	0	5	13	0	0	0	0	0	0
TH026	Dreißigacker					0	0	0	0	4	13	0	0												
TH020	Erfurt-Krämpferstr.					1	2	0	0	23	117	4	12	2	9	0	0	1	2	0	0	1	3	0	0
TH009	Gera-Friedericistr.					2	2	0	0	17	89	4	4	2	3	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0
TH040	Gr. Eisenberg																					6	21	0	0
TH024	Ilmenau																	1	2	0	0	1	7	0	0
TH041	Jena-Dammstraße																					2	6	0	0
TH003	Jena-Zentrum 1													0	0	0	0	2	9	0	0				
TH025	Meiningen													3	12	0	0					2	12	0	0
TH021	Mühlhausen																	1	1	0	0	1	6	0	0
TH027	Neuhaus													1	8	0	0					4	14	0	0
TH018	Nordhausen													0	0	0	0					0	0	0	0
TH005	Saalfeld																	1	2	0	0	2	3	0	0
TH031	Suhl									4	16	1	1	4	16	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0
UB022	Angermünde					9	41	1	5	5	15	1	4	0	0	0	0	4	18	0	0	4	20	0	0
UB013	Ansbach	1	2	0	0	2	5	0	0	9	31	0	0	4	31	0	0	0	0	0	0	3	12	0	0
UB007	Bassum	7	20	0	0	2	6	0	0	6	11	0	0	2	6	0	0	15	66	0	0	4	16	0	0
UB003	Brotjacklriegel	13	83	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	8	52	0	0	8	53	0	0
UB002	Deuselbach	26	200	6	8	15	62	1	1	1	3	0	0	3	10	0	0	24	153	1	1	25	176	2	9
UB023	Dobberlug-Kirchhain					0	0	0	0	0	0	0	0	2	8	1	2	1	2	0	0	4	9	0	0
UB037	Gartow	3	7	0	0	0	0	0	0																
UB016	Gittrup	6	22	1	3	0	0	0	0	10	57	1	2	5	26	1	2	0	0	0	0	7	32	2	5
UB034	Helgoland													0	0	0	0	4	12	0	0	1	2	0	0
UB018	Herleshausen	9	50	1	1	4	23	0	0	7	16	0	0	7	17	0	0	22	168	1	1	3	10	0	0
UB006	Hohenwestedt	3	16	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3	10	0	0	2	10	0	0
UB024	Kyritz					0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3	11	0	0	3	10	0	0
UB035	Lehnmühle													0	0	0	0	4	14	0	0	4	14	0	0
UB032	Leinefelde					0	0	0	0	6	37	0	0	1	5	0	0	0	0	0	0	3	12	0	0
UB025	Lindenberg					0	0	0	0	2	6	0	0	1	1	0	0	10	52	1	3	1	3	0	0
UB031	Lückendorf					0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	1	8	0	0
UB009	Meinerzhagen	11	59	3	7	3	3	0	0	8	25	0	0	6	31	2	3	1	1	0	0	11	64	0	0
UB033	Melpitz													1	2	0	0	2	10	0	0	2	2	0	0
UB036	Murnauer Moos																					0	0	0	0
UB030	Neuglobsow					0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	5	16	0	0	2	6	0	0
UB017	Regnitzlosau	5	34	0	0	1	4	0	0	11	65	0	0	6	44	1	2	0	0	0	0	12	82	2	2
UB008	Rodenberg	7	27	1	5	0	0	0	0	1	8	0	0	0	0	0	0								
UB012	Rottenburg	10	26	0	0	5	9	0	0	5	16	1	3	5	13	0	0	11	61	1	1	7	35	0	0
UB004	Schauinsland	28	249	7	34	18	91	0	0	11	54	0	0	6	23	0	0	13	56	0	0	17	86	0	0
UB019	Schleiz					0	0	0	0	5	11	0	0	2	4	0	0	4	19	0	0	15	54	0	0
UB029	Schmücke					0	0	0	0	5	10	0	0	4	15	0	0	3	5	0	0	4	46	0	0
UB020	Schwerin					0	0	0	0	3	11	0	0	0	0	0	0	2	5	0	0	7	24	0	0
UB014	Starnberg													1	2	0	0	19	76	1	2				
UB027	Teterow					6	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	0	0	3	11	0	0
UB026	Ueckermünde					9	41	1	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
UB005	Waldhof	5	10	0	0	0	0	0	0	4	12	0	0	1	5	0	0	10	59	0	0	4	16	1	5
UB001	Westerland	1	2	0	0	0	0	0	0	3	13	1	2	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0
UB021	Wiesenburg					6	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	25	0	0	1	3	0	0
UB038	Zingst					0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	2	2	0	0

n = Anzahl der Überschreitungsereignisse, t = gesamte Überschreitungsdauer

Druck: Thenée Druck, 53113 Bonn, Telefon 91781-0
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Postfach 13 20, 53003 Bonn, Telefon (02 28) 3 82 08 40, Telefax (02 28) 3 82 08 44
ISSN 0722-8333